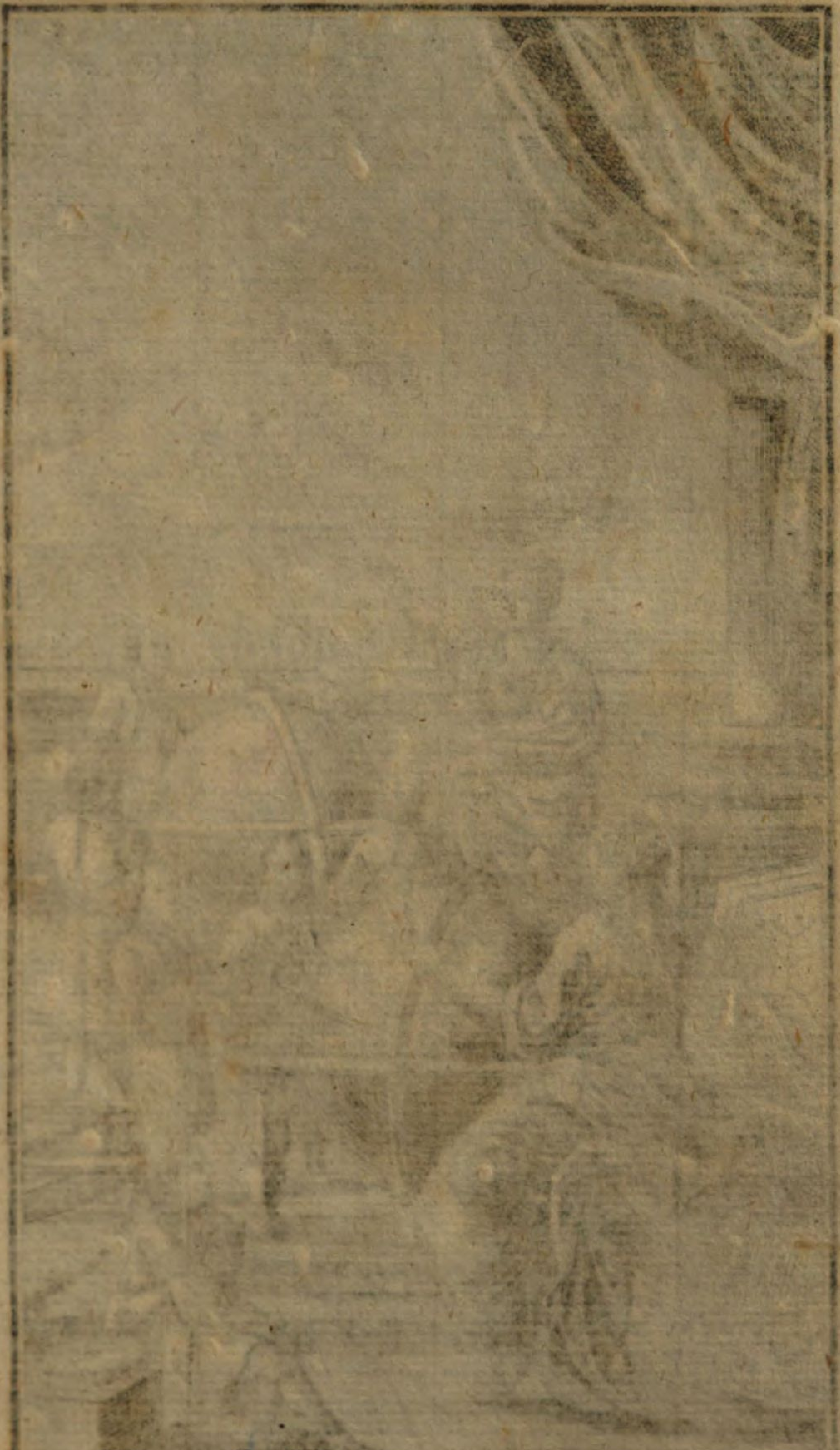
Bibliothek
ensburg

Phil 1342



Gründliche Anleitung
zum
nützlichen Gebrauche
Der
Erd- u. Himmels-Kugeln/
Den Anfängern/ in Erlernung
Der
Geographie und Aſtronomie,
zum Beſten:
Andern Liebhabern aber
dieſer
Edlen Wiſſenſchafften/
zu weiterer Aufmunterung und Beluſti-
gung/ auf eine leichte Art deutlich
ausgefertiget/
und
mit nöthigen Kupffer-Riſſen verſehen/
von
M. Cornelius Lindner.

Nürnberg/
bey Peter Conrad Monath.
Anno 1726.

Denen

Hoch-Edlen/ Geſtrengen/ Für-ſichtig und Hochweiſen Herren/

Herꝛn

Cammerer u. Rath

Des Heil. Römiſchen Reichs freyen

Stadt Regenſpurg/

Seinen reſpective Hochzuehrenden und Großgünſtig Hochgebietenden Her-ren und Oberen/

eignet gegenwärtige Schrifft in unterthäniger Devotion zu/

der Auctor.

Hoch-Edle/ Geſtrenge/ Fürſichtige/ Hoch- und Wohl-Weiſe/ Großgünſtig Hochgebietende Herren/ Hochgeehrte und Hochgeneigte Patroni!

ICh bringe hiermit Euer Hoch-Edel/ Geſtreng und Herrlichkeiten das erſte Opffer derjenigen Bemühung/ die ich mit Dero hohen Genehmhaltung einige Zeit her auf die Mathematiſchen Wiſſenſchafften gewendet. Billig habe ich Denenſelben dieſe meine erſte Arbeit wiedmen ſollen / weil Sie mir dazu/ über das bereits vor zehen Jahren Oberherrlich-ertheilte Stipendium Academicum,

micum, noch ein anſehnliches Subſidium, nach Dero vätterlichen Milde und Gütigkeit haben angedeihen laſſen. Ob ich nun zwar bey andern Gelegenheiten **Euer Hoch-Edel/ Geſtreng und Herrlichkeiten** für jenes mein unterthänig-danckbares Gemüthe/ wie es meine Schuldigkeit erfordert/ zu erkennen gegeben/ ſo habe doch für dieſes keine nähere Occaſion gefunden/ als da ich gegenwärtige wenige Blätter zum Druck befördert. Es iſt Leuten/ die entweder von hohen Häuptern mit ſonderbaren Gnaden angeſehen/ oder von Magiſtratibus mit herrlichen Wohlthaten begabet worden/ allzeit frey geſtanden/ Ihnen öffentlichen Danck dafür abzuſtatten/ und haben vernünfftige Regenten (wenn ſolche Clienten anders redliche Abſichten dabey gehabt/ und übermäßige Schmeicheley vermieden haben/) ſich dergleichen Bezeigen gar wohl gefallen/ auch wol dadurch zu fernerer Gewogenheit gegen ſie bewegen laſſen; dannenhero zweifle ich nicht/ es werden **Euer Hoch-Edel/ Geſtreng und Herrlichkeiten** auch mir ſolches zu thun nicht nur gütigſt erlauben/ ſondern auch den Danck/ den ich hiermit öffentlich abzuſtatten Willens bin/ hochgeneigt auf- und annehmen. Zuförderſt habet

Danck/

Danck / theure Häupter und Vätter unſerer Vatter-Stadt / für Eure Liebe / die Ihr zu allen Studiis und guten Künſten traget. Habet Danck für die treueſte Vorſorge / die Ihr jederzeit für Lehr-begierige Gemüther gehabt. Habet Danck / ja habet unendlichen Danck für die würcklichen Hülffs-Mittel / die Ihr mir unter der Anzahl ſo vieler Stipendiaten noch letztens gantz auſſerordentlich habet zugewendet. Auſſer dem / ſo vergönnet dieſem geringen Wercklein / ob es gleich nur für Anfänger gehöret / die Ehre Eures Anſchauens; erlaubet ihm / daß es darff von denen geleſen werden / die ein Vergnügen an Mathematiſchen Wiſſenſchafften haben / und ſonderlich von unſerer Erde und den Himmels-Cörpern / ich will ſagen / von dem gantzen Welt-Gebäude des weiſen Schöpffers einen kurtzen Begriff verlangen. Laſſet zu / daß in Euern Ring-Mauern die Edle Stern-Kunſt dadurch auch etwan einige Liebhaber und Anhänger bekomme / die unter allen Künſten und Wiſſenſchafften / ſo bisher darinnen floriret / die allerwenigſten gehabt; laſſet endlich auch geſchehen / daß meine Wenigkeit / mit dem ſchlechten Vorrath der Inſtrumenten / die groſſen Wercke GOttes an dem Himmel ſelbſt obſerviren und bewundern darff. Erlange

ich dieſes / ſo habe aufs neue Urſache / Euer Hoch-Edel / Geſtreng und Herꝛlichkeiten für die gütigſt-verſtattete Ausübung der edlen Aſtronomie unterthänig-gehorſamſten Danck zu ſagen / und zu wünſchen / daß der HErꝛ Himmels und der Erden Euer Hoch-Edel / Geſtreng und Herꝛlichkeiten / nebſt Dero fürnehmen Familien / reſpective ſamt und ſonders / bey langem Leben / glücklicher Regierung / erwünſchter Geſundheit / und beſtändigem Segen und Gedeyen / in Gnaden erhalten wolle / der gantzen löblichen Burgerſchafft zu höchſtem Troſt und Aufnehmen. Unter welchem unterthänigen Wunſche und hertzlicher Bitte zu GOtt / ich Lebens-lang verharre

Hoch-Edle / Geſtrenge / Für-
ſichtig und Hochweiſe / Groß-
günſtig Hochgebietende Herren /
Hochgeehrteſt-Hochgeneigte Patroni!

Euer

unterthänig-gehorſamſter

Regenſpurg / den 1.
May / 1726.

M. Cornelius Lindner.

Vor-

Vorrede.

DEr Matheſi hat noch niemand / mei-nes Wiſſens / den Nutzen abgeſpro-chen / daß ſie den Verſtand ſchärf-fe / und denſelben zu gehöriger Tra-ctation aller andern Wiſſenſchafften geſchickt mache. Der hoch-berühmte Herr Profeſſor Wolff / und andere / haben dieſes längſt erkannt / und die Erlernung derſelben der Jugend bey al-len Gelegenheiten recommendiret / oder viel-mehr denenjenigen / die in Republiquen auf jun-ge Leute ein wachſames Auge haben ſollen / den Rath gegeben / daß ſie / wann tüchtige und ſcharff-ſinnige Subjecta für das gemeine Beſte ſollen gezogen werden / die Mathematiſchen Wiſſen-ſchafften in ihren Schulen und Gymnaſiis fleiſ-ſig zu tractiren anbefehlen möchten.

Von der Warheit dieſes Satzes zeiget die Matheſis Juvenilis des ſeligen Herrn Profeſ-ſoris Sturmii zur Genüge / als welche zu kei-nem andern Ende von Ihm aufgeſetzet worden /

als der Jugend bey Zeiten eine gute Anleitung dazu zu geben / ja ſelbſt denen Herren Præceptoribus zu zeigen / wie und was für Stücke ſie mit ihren Untergebenen in jeder Claſſe tractiren ſollen. Es gehöret alſo dieſes ſein Buch nicht allein für junge / ſondern auch erwachſene Leute; nicht nur für Lernende / ſondern auch für Lehrende: und hat ihm beliebet / vor andern die Scientiam Coſmicam, oder Welt-Wiſſenſchafft / am allerweitläufftigſten abzuhandeln. Die Urſache iſt leicht zu errathen: denn dieſe iſt / nebſt der Arithmetic und Geometrie, das Fundament der beyden höchſt-nützlichen Diſciplinen / der Geographie und Aſtronomie, und kan / meines Erachtens / ſowol jungen als erwachſenen Leuten / durch Hülffe der Globorum, der beſte Vorſchmack gleichſam ſpielend davon beygebracht werden.

Es iſt kein Zweiffel / wenn die Geographia und Aſtronomia ſphærologica gehöriger maſſen und mit Anmuth tractiret wird / es werde jederman ein Vergnügen daran finden / und zu andern Theilen der Mathematic, ohne vieles Herausſtreichen derſelben / wie bey andern Diſciplinen zuweilen erforderlich iſt / Appetit bekommen.

Was iſt über dieſes wol nöthiger und billiger / als daß eine vernünfftige Creatur eine ſatt-

ſame

ſame Erkänntniß von dem ſchönen Welt-Gebäude ſeines groſſen und weiſen Schöpffers habe? Was kan einen Menſchen mehr zu Bewunderung der Allmacht GOttes aufmuntern/ als eben dieſe? Ich bekenne zwar gar gerne/ daß in gegenwärtiger Abhandlung die Lehre von dem Syſtemate Mundi, oder dem Welt-Gebäude/ kurtz verfaſſet iſt: alleine/ wer die Gröſſe des gantzen Werckes mit unpartheyiſchen Augen anſiehet/ wird bald ſchlieſſen können/ daß/ nach Proportion, kein gröſſerer Platz demſelben einzuräumen geweſen.

Uberhaupt hat es nur etwas für Anfänger ſeyn ſollen/ und wer nur dieſes/ was davon geſaget worden/ mit Fleiß durchgangen/ der wird ſchon ſelbſt auf weitere Mittel bedacht ſeyn; Wer auch von der Geographia Mathematica, entweder aus Herrn Wolffs oder Sturms Schrifften/ ſchon einigen Unterricht hat/ wird zum wenigſten in dieſem Wercklein/ faſt bey jeder Aufgabe/ ein Exempel finden/ wodurch er dasjenige recoliren kan/ was ihm etwan durch unterlaſſene Ubung ausgefallen iſt/ und durch den dabey geſetzten Beweiß wird er der Sache ſo gewiß werden/ daß er von dem/ was er bey andern geſunden hat/ einen noch deutlichern Begriff bekommen wird. An Auctoribus, die die Sphæric und den Gebrauch der Globorum beſchrieben/

fehlet es zwar nicht / und ſind auſſer den jetzt-angeführten des Bartholdi Feinds / Erhardi Weigelii, und des hoch-berühmten Herrn D. Lotharii Zum-Bachs de Koesfeld, und anderer Schrifften / in dieſer Materie bekandt genug / den gehörigen Beweiß aber deſiderire ich bey den meiſten. Ich beſcheide mich zwar gerne / daß die Demonſtrationes eben nicht alle nach dem Rigore Mathematico eingerichtet / auch die wenigſten nach demſelben einzurichten geweſen ſind / und mag wol dieſes die Urſache ſeyn / warum erwähnte Scribenten dieſelben in ihren Büchern weggelaſſen haben ; ich habe aber befunden / daß diejenigen / die ſich hierinnen meiner Information bedienet / immer wiſſen wollen / warum ſie eben ſo / und nicht anders / mit dem Globo haben operiren müſſen. Ich habe auch wahrgenommen / daß die angezeigten Urſachen / gleichswie in allen Wiſſenſchafften / ſo auch in dieſer Tractation, der gantzen Sache ein groſſes Licht geben / und hauptſächlich denen wohl zu ſtatten kommen / die ſich intra privatos parietes auf den Globis exerciren wollen.

Ich verhoffe hiernächſt auch / das übrige ſo deutlich abgehandelt zu haben / daß Leute / die keinen mündlichen Unterricht haben können / ſich gar bald ſelber daraus helffen werden / wenn ſie nur Globos zur Hand haben / und ſich die fürnehm-

ſten

ſten Circul und Puncta darauf bekandt machen/ und einige der leichteſten Aufgaben aufzulöſen wiſſen.

Ich habe in Nürnberg verſchiedenen Leuten/ die eben nicht ſtudiret/ aber ſonſt einen guten natürlichen Verſtand haben/ nach dem Manuſcripto nur ein und das andere gewieſen/ ſie ſind dadurch in den Stand geſetzet worden/ das übrige von ſich ſelbſt zu begreiffen/ und auf dem Globo zu practiciren. Sie haben ſich eine Freude gemacht/ daß ſie einen klar- und deutlichen Begriff von der Figur der Erd-Kugel/ von der jährlich- und täglichen Bewegung der Sonne/ oder vielmehr unſerer Erde/ bekommen; und da ſie ſich alſo haben vorſtellen können/ was es überhaupt mit dem Primo Mobili für eine Bewandtniß habe/ ſind ſie dadurch aufgemuntert worden/ von den Eigenſchafften der Secundorum Mobilium weitern Unterricht von mir zu verlangen. Was nun etlichen Perſonen daraus für Nutzen zugewachſen/ der wird auch mehrern nicht auſſenbleiben/ wenn ſie mit gleicher Luſt und Fleiß die Sache angreiffen wollen.

Der andere Theil von der Himmels-Kugel kan einem auch nicht ſchwehr fallen/ wenn er nur den erſten abſolviret/ und hernach die Erklärungen/ die vor den Aufgaben in dem andern Theile hergehen/ wohl mercket. Wer Zeit und

Ver-

Vergnügen daran hat/ daß er die Sterne an dem Himmel kennen lernen/ und ihre Höhen oder Weiten voneinander mit den dabey angezeigten Inſtrumenten meſſen will/ der findet darinnen ziemlich zulänglichen Unterricht/ und wird dabey gelehret/ wie er etwan die Pol-Höhe ſeines Ortes aus dem Geſtirne determiniren ſoll; ein mehrers habe für Leute/ die der Sphæriſchen Trigonometrie nicht kundig ſind/ aus der Aſtronomie nicht beybringen wollen: denn es iſt für Anfänger geſchrieben/ und dieſen ſoll es auch gewiedmet ſeyn. Sollte einem Gelehrten/ der drüber kommt/ ein und andere Expreſſion nicht circumſpect genug vorkommen/ der wiſſe/ daß ich mich einiger maſſen nach dem Begriff der Ungelehrten accommodiret/ im übrigen aber gleichwol alles nach den Grund-Sätzen der wahren Aſtronomie und Geographie verſtanden haben wolle/ wie ich mich denn nicht anders expliciren würde/ wenn ich darüber Information, oder jemanden Rechenſchafft geben ſollte.

Regenſpurg/ den 1. May/
Anno 1726.

Verzeichniß aller Capitel/ und der in jedem befindlichen Aufgaben/ welche in dieſem Buch enthalten ſind.

Erſte Abtheilung.

Von dem Gebrauch der künſtlich-zubereiteten Erd-Kugel.

Caput I.

Von der Figur und cörperlichen Innhalt der Erde; wie auch von dem Orte/ welchen ſie unter andern Cörpern des groſſen Welt-Gebäudes einnimmt; nicht weniger von derſelben Bewegung und Materie/ woraus ſie beſtehet. Pag. 1

Aufgabe 1.

Den Perimetrum oder Umfang der Erde zu finden. 19

Aufgabe 2.

Aus dem Umkreiß einer Scheibe, oder unſerer Erde, den Durchmeſſer derſelben zu finden. 20

Aufgabe 3.
Aus dem bekandten Umkreiß und Durchmeſſer der Erde, den Innhalt der gantzen Erd-Fläche in Quadrat-Meilen zu finden. pag. 21

Aufgabe 4.
Den cörperlichen Innhalt, oder Dicke der Erde, nach Cubiſchen Meilen zu finden. 22

Caput II.

Von der künſtlich-zubereiteten Erd-Kugel / und den darauf befindlichen Puncten und Circul-Linien. 35

Caput III.

Von der Breite und Länge der Oerter / wie auch von der Pol-Höhe und Stellung des Globi. 56

Aufgabe 5.
Sowol die Breite eines gegebenen Ortes / als auch den Abſtand deſſelben von dem Polo, auf dem Globo zu finden. 61

Aufgabe 6.
Alle Oerter auf dem Globo zu zeigen / die mit einem gegebenen Orte gleiche Breite und gleiche Pol-Höhe haben. 63

Aufgabe 7.
Den Globum ſo zu ſtellen / daß der höltzerne Horizont den Horizont eines jeden gegebenen Ortes vorſtellet. 63

Aufgabe 8.
Die Mittags-Linie zu ziehen. pag. 65
Aufgabe 9.
Den Globum ſo zu ſtellen / daß deſſen Haupt-Winckel mit den 4. Haupt-Gegenden der Welt: und der meßinge Meridian mit dem Meridiano des Himmels übereinkomme. 69
Aufgabe 10.
Die Declination der Sonne oder ihren Abſtand von dem Æquatore, an jedem gegebenen Tage auf dem Globo zu finden. 70
Aufgabe 11.
Die Breite und Länge eines Ortes auf dem Globo zu finden. 72
Aufgabe 12.
Alle Oerter auf dem Globo zu finden / oder auch aufzutragen / deren Länge und Breite gegeben wird. 73
Caput IV.
Von den Zonis und ihrer Beſchaffenheit / ingleichen von der Witterung und himmliſchen Erſcheinungen / ſo einer jeden beſonders eigen iſt. 80
Aufgabe 13.
Vermittelſt des Globi, die Tage eines gegebenen Ortes in der hitzigen Zona zu finden / an welchem die Sonne den Einwohnern deſſelben Ortes gerade über dem Kopfe zu ſtehen kommt. 89

Aufgabe 14.
Vermöge des Globi, an einem gegebenen Tage des Jahrs, die Oerter zu finden, an welchen die Sonne deſſelbigen Tages den Einwohnern über den Kopf zu ſtehen kommt. 90

Aufgabe 15.
Durch Hülffe des Globi, die Täge in den kalten Zonis zu finden, an welchen die Sonne an einem gegebenen Orte nicht unter- und an welchen ſie dagegen nicht aufgehet. Jngleichen, welcher der erſte, und welcher der letzte Tag ſey, woran ſie an demſelben Ort nicht unter- und nicht aufgehet. 92

Aufgabe 16.
Auf einen gegebenen Tag des Jahrs, die Oerter in den kalten Zonen zu finden, an welchen die Sonne deſſelben Tages nicht untergehet, und an welchen ſie an eben dieſem nicht aufgehet. 97

Caput V.

Von den Climatibus und Parallelis, wie auch von der unterſchiedlichen Tages- und Nachts-Länge an verſchiedenen Orten. 99

Aufgabe 17.
Die Climata in eine Tabelle zu bringen. 104

Aufgabe 18.
Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra recta auf dem Globo zu finden. 109

Aufgabe 19.
Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra obliqua auf dem Globo zu finden. 111

Auf-

Aufgabe 20.
Die Tag-und Nachts-Länge in Sphæra parallela auf dem Globo zu finden. pag. 112
Aufgabe 21.
Vermittelſt des Globi an einem jeden gegebenen Orte/ſowol die Länge des Tages als der Nacht/ eines jeden gegebenen Tages zu finden. 114
Aufgabe 22.
Den längſten und kürtzeſten Tag eines jeden gegebenen Ortes auf dem Globo zu finden. 116
Aufgabe 23.
Den Unterſchied der längeren und kürtzeren Täge und Nächte auf dem Globo zu finden. 118
Aufgabe 24.
Alle Oerter/ welche gleich-längere und gleich-kürtzere Täge und Nächte haben/ auf dem Globo zu finden. 119

Caput VI.

Von unterſchiedlicher Benennung der Einwohner unſerer Erde / die ſie in Anſehung ihres Schattens und Wohnplatzes bekommen. 120
Aufgabe 25.
Durch Hülfe des Globi die Tage des Jahres zu finden/an welchen die Einwohner eines gegebenen Ortes in der hitzigen Zona, Aſcii ſind/ 124
Aufgabe 26.
Auf jeden gegebenen Tag des Jahrs alle Oerter der Zonæ torridæ auf dem Globo zu finden/ an welchen die Einwohner Aſcii ſind/ und keinen Schatten haben. 126

Aufgabe 27.
An einem gegebenen Orte der kalten Zonen, die Tage des Jahrs zu finden, an welchen die Einwohner deſſelben Periſcii ſind, und den Schatten rings um ſich herum werffen. pag. 127

Aufgabe 28.
Auf dem Globo die Antœcos, Periœcos und Antipodes eines gegebenē Ortes zu finden. 135

Aufgabe 29.
An einem gegebenen Orte diejenigen Oerter zu finden, an welchen alle Tage den Nächten des Ortes gleich ſind. 137

Caput VII.

Von Vergleichung der Stunden einiger Oerter und Völcker auf der bewohnten Erde. 138

Aufgabe 30.
Zu der gegebenen Stunde eines Ortes, die Stunde eines jeden gegebenen Ortes zu finden. 138

Aufgabe 31.
An einem gegebenen Orte, und dazu gegebenen Stunde, alle Oerter auf dem Globo zu finden, an welchen es in derſelben Stunde Mittag und Mitternacht iſt. 140

Aufgabe 32.
An einem gegebenen Orte alle Oerter auf dem Globo zu finden, welche eher, und welche ſpäther Mittag haben. 141

Aufgabe 33.
An einem gegebenen Orte, zu gewiſſer Stunde alle andere Oerter, welche eben dieſe Stunden zehlen, auf dem Globo zu finden. 142

Auf-

Aufgabe 34.
Die Stunde eines gegebenen Ortes / vermittelſt der Sonnen-Strahlen / auf dem Globo zu finden. pag. 143

Aufgabe 35.
Vermittelſt der Sonnen-Strahlen auf dem Globo zu zeigen / welchen Ländern die Sonne auf- oder untergehe; ingleichen / welche nach und nach Tag oder Nacht haben; wie auch den Ort zu finden / welcher Mittag hat / oder eine andere Stunde des Tages zehlet. 145

Aufgabe 36.
Zu einer gegebenen Stunde nach unſerer Zehl-Art / vermittelſt des Globi zu finden / die wievielſte Nürnbergiſche es ſey. 148

Aufgabe 37.
Zu einer gegebenen Nürnbergiſchen Stunde die Stunde / ſo wir zehlen / auf dem Globo zu finden. 149

Aufgabe 38.
Zu einer gegebenen Nürnbergiſchen Stunde / die Stunde / ſo wir zehlen / ohne den Globum, ſo wol Vor- als Nachmittage / zu finden. 151

Aufgabe 39.
Zu einer gegebenen Stunde der kleinen Uhr / die Stunde der groſſen / ſowol Vor- als Nachmittage / ohne den Globum zu finden. 154

Aufgabe 40.
Zu einer gegebenen Italiäniſchen Stunde / die Europäiſche durch Hülffe des Globi zu finden. 157

Aufgabe 41.
Zu einer gegebenen Europäiſchen Stunde / die Italiäniſche vermittelſt des Globi zu finden. 158

Aufgabe 42.
Zu einer gegebenen Europäiſchen Stunde die Italiäniſche zu finden, ohne den Globum zu gebrauchen. pag. 159

Aufgabe 43.
Eine gegebene Italiäniſche Stunde ohne den Globum in die Europäiſche zu verwandeln. 161

Aufgabe 44.
Zu einer gegebenen Europäiſchen gleichen Stunde, die ungleiche Jüdiſche durch Hülffe des Globi zu finden. 165

Aufgabe 45.
Zu einer gegebenen Europäiſchen Stunde, die Gröſſe der Jüdiſchen, und daraus die Jüdiſche Stunde deſſelben Tages zu finden, ohne den Globum zu gebrauchen. 166

Aufgabe 46.
Eine gegebene Aſtronomiſche Stunde in die Europäiſche zu verwandeln. 168

Aufgabe 47.
Eine gegebene Europäiſche Stunde in die Aſtronomiſche zu verwandeln. 169

Aufgabe 48.
Das Schalt-Jahr zu finden. 171

Caput VIII.

Von der Lage und Weite der Oerter/ die ſie untereinander haben. p. 178

Aufgabe 49.

Vermittelſt des Globi, die Lage und Gegenden anderer Oerter gegen einem gegebenen zu finden. 179

Aufgabe 50.

Die Weite oder den Abſtand/ wie auch die Gegend zweyer gegebenen Oerter/ auf dem Globo, vermittelſt des Quadranten/ zu finden. 180

Aufgabe 51.

Die Weite zweyer Oerter ohne den Quadranten auf dem Globo zu finden. 182

Caput IX.

Von den Mitteln/ die Welt-Gegenden zu Waſſer und zu Land zu finden. 183

Aufgabe 52.

Vermittelſt des Magnets die Haupt-Gegenden der Welt zu finden. 186

Aufgabe 53.

Eine Schiffer-Roſe und See-Compaß zu verfertigen. 188

Aufgabe 54.

Die Abweichung der Magnet-Nadel von der wahren Nördlichen Gegend zu finden. 191

Aufgabe 55.
Die Abweichung der Magnet-Nadel an jedem Orte/ nach Art der Schiffer/ zu finden. p. 192

Aufgabe 56.
Beſchreibung desjenigen Problematis, für deſſen Solution die Holl- und Engelländer/ wie auch die Frantzoſen/ groſſe Præmia verſprochen. 194

Zweyte Abtheilung/ Von dem Gebrauch der Himmels-Kugel.

Caput I.
Von den Circul-Linien und Punctis, welche zum Theil auf der Himmels-Kugel befindlich/ zum theil nur concipirt werden müſſen. 195

Caput II.
Von den Sternen/ ihrer verſchiedenen Art und Benennung/ wie auch von derſelben Gröſſe und Bewegung. 201

Caput III.
Von der Aſtrognoſie oder Kunſt/ die Sterne kennen zu lernen; ingleichem von der Länge und Breite derſelben/ in

in ihrem Auf- und Untergang; und dem Arcu viſionis. pag. 221

Aufgabe 1.

Den Globum ſo zu ſtellen, daß er zu einer gegebenen Stunde die Geſtalt des Himmels zeige. 224

Aufgabe 2.

Die Länge und Breite eines Sternes zu finden. 226

Aufgabe 3.

Die Declination oder Entfernung eines gegebenen Sternes von dem Æquatore zu finden. 227

Aufgabe 4.

Ob ein gegebener Stern bey Tag oder bey Nacht auf- oder untergehe. 229

Aufgabe 5.

Die Sterne, welche einem gegebenen Orte niemals auf- und niemals untergehen, zu finden. 231

Aufgabe 6.

Aus dem gegebenen Grad der Ecliptic, worinnen ſich die Sonne an einem gewiſſen Tage befindet, die Zeit zu wiſſen, wenn ein gegebener Stern culminiret, oder in den Meridian kommt; deßgleichen auch, wenn er auf- oder untergehet, und wie lang er über- oder unter dem Horizont verbleibet. 233

Aufgabe 7.

Den Abſtand eines Sternes oder der Sonne

von dem Zenith, wenn ſie ſich im Meridian unſers Orts befinden, auf dem Globo zu erfahren. pag. 234

Aufgabe 8.

Aus dem gegebenen Sehungs-Bogen, und dem Grad der Ecliptic, mit welchem ein Stern aufgehet, den Ort der Sonne zu finden. 238

Aufgabe 9.

Den Anfang und das Ende der Morgen- und Abend-Demmerung an einem jeden gegebenen Orte zu finden. 240

Caput IV.

Von der Amplitudine ortiva & occidua, wie auch von dem Azimuth und Almucantarath. 242

Aufgabe 10.

Den Gradum Amplitudinis ortivæ und occiduæ der Sonne, d. i. wie weit an einem gegebenen Tage die Sonne von dem wahren Auf- und Untergang an dem Horizonte entfernet ſey, vermittelſt des Globi zu finden. 246

Aufgabe 11.

Den Gradum Amplitudinis ortivæ und occiduæ eines Sternes zu finden. 247

Aufgabe 12.

In welcher Himmels-Gegend ein Stern, oder die Sonne, an einem gegebenen Tage auf- oder untergehe, zu finden. 249

Auf-

Aufgabe 13.
Sowol die Zeit des Auf- und Untergangs der Sonne / oder eines Sterns / nebſt den Gegenden / und ihrer Amplitudine ortiva und occidua, an einem gegebenen Tag zu finden. pag. 250

Aufgabe 14.
Das Almucantarath, d. i. die Höhe der Sonne oder eines Sternes über dem Horizont / ſamt ihrem Azimuth, zu verlangter Stunde / vermittelſt des Globi, zu finden. 253

Caput V.

Von dem Ortu und Occaſu Poëtico. 255

Aufgabe 15.
Welche Sterne Coſmice, d. i. mit der Sonne auf- oder untergehen / auf dem Globo zu finden. 256

Aufgabe 16.
Wenn ein Stern Acronyce, d. i. mit dem Untergang der Sonne aufgehet / zu finden. 258

Aufgabe 17.
Wenn ein Stern Heliace aufgehet / vermittelſt des Globi zu finden. 261

Aufgabe 18.
Den Occaſum Heliacum eines Sterns zu finden. 262

Aufgabe 19.
Aus der gegebenen Höhe eines Sterns / der an einem gegebenen Tag Acronyce aufgehet / jede Stunde der Nacht zu finden. 264

Auf-

Aufgabe 20.
Aus der gegebenen Stunde eines Tages / an welchem ein Stern Acronyce aufgegangen, die Höhe deſſelben zu finden. pag. 265

Caput VI.

Von der Aſcenſione und Deſcenſione recta & obliqua. 266

Aufgabe 21.
Die Aſcenſ. und Deſcenſionem rectam der Sonne oder eines Sternes an einem gegebenen Tage auf dem Globo zu finden. 268

Aufgabe 22.
Die Aſcenſ. und Deſcenſ. obliquam der Sonne oder eines Sternes / an einem gegebenen Tag zu finden. 269

Aufgabe 23.
Die Differentiam Aſcenſionalem, d. i. den Unterſchied der Aſcenſ. rectæ und obliquæ, vermittelſt des Globi, zu finden. 270

Aufgabe 24.
Die Differentiam Deſcenſionalem, oder den Unterſchied zwiſchen der geraden Aſcenſion und ſchiefen Deſcenſion zu finden. 272

Caput VII.

Von Beſtimmung der Pol-Höhe/ aus den leichteſten Obſervationibus, und Verfertigung einiger Sonnen-Uhren/ durch Hülffe des Globi. 273

Auf-

Aufgabe 25.
Die Höhe eines Sternes an dem Himmel zu meſſen. pag. 275
Aufgabe 26.
Vermöge eines Sternes, der um den Pol herum, und uns niemals untergehet, die Pol-Höhe des Orts, wo ihr obſerviret, zu finden. 276
Aufgabe 27.
Die gehörige Refraction für jede obſervirte Höhe eines Sterns, aus der Tabula Refractionis zu berechnen, und folgends die ſcheinbare in die wahre zu verwandeln. 278
Aufgabe 28.
Die Pol-Höhe noch auf andere Art, und zwar durch Beyhülffe des Globi, zu finden. 282
Aufgabe 29.
Die Pol-Höhe vermittelſt der Sterne zu finden, welche näher bey dem Æquatore als dem Polo ſind. 283
Aufgabe 30.
Die Sonne oder einen Stern in dem Meridiano zu obſerviren. 284
Aufgabe 31.
Die Pol-Höhe vermittelſt der Sonne zu finden. 285
Aufgabe 32.
Die Weite zweyer Sterne, S und N, an dem Himmel zu meſſen. 286
Aufgabe 33.
Die Planeten auf den Globum zu tragen, oder

das

das Punctum zu finden, wo ein jeder Planet an einem gewiſſen Tage an dem Himmel anzutreffen iſt. pag. 287

Aufgabe 34.

Zu wiſſen, ob der Mond, wenn er falcata oder mit Hörnern geſehen wird, im Zu- oder Abnehmen ſey. 288

Aufgabe 35.

Beyläuffig zu finden, in welchem himmliſchen Zeichen und Grad deſſelben ſich der Mond, von dem Neumond bis zu dem Vollmond, an einem gegebenen Tage befinde. 288

Aufgabe 36.

Zu erfahren, wie lang der Mond des Nachts ſcheine. 290

Aufgabe 37.

Eine allgemeine Æquinoctial-Sonnen-Uhr auf der Sphæra armillari zu beſchreiben. 291

Aufgabe 38.

Eine Horizontal-Sonnen-Uhr durch Hülffe des Globi zu beſchreiben. 292

Aufgabe 39.

Eine Vertical-Sonnen-Uhr, welche gegen Mittag ſiehet, vermittelſt des Globi zu machen. 294

Aufgabe 40.

Mit Beyhülffe des Globi eine Vertical-Sonnen-Uhr zu machen, welche nach Mitternacht ſiehet. 295

Erſte

Erſte Abtheilung/ Von dem Gebrauch der künſtlich-zubereiteten Erd-Kugel.

Caput I.

Von der Figur und cörperlichen Innhalt der Erde/ wie auch von dem Orte/ welchen ſie unter andern Cörpern des groſſen Welt-Gebäudes einnimmt; nicht weniger von derſelben Bewegung und Materie/ woraus ſie beſtehet.

§. 1.

Unſere Erde muß von dem gantzen Welt-Gebäude unterſchieden werden.

Die Philoſophi haben längſt gelehret: Je mehr man die Dinge von einander unterſcheide/ deſto deutlichere Concepte könne man ſich von einem jeden inſonderheit formiren. Daher/ wann wir einen klaren Begriff von unſerer Erde haben wollen/ ſo müſſen wir dieſelbe von dem gantzen Welt-Gebäude wohl zu unterſcheiden wiſſen.

Anmerckung.

Wahrſcheinlich iſt es/ im Anfange ſey alles, ehe es GOtt in beliebige Ordnung gebracht, flüßig geweſen/ die Sterne des Himmels ſowol/ als unſere Erde, ſeyen gleichſam untereinander geſchwommen / bis GOtt der Erde und den Sternen ihren gewiſſen Ort angewieſen/ und einem jeden ſeine beſondere Bewegung gegeben, in welcher Er auch bis dato noch alles erhält, ſo lang es Ihm belieben wird, alſo, daß wir das gantze Syſtema, ſowol des Himmels als der Erde/ mit Recht ein künſtliches Welt-Gebäude des weiſen Schöpffers nennen können.

§. 2.

Was die Erde ſey?

Es iſt nemlich unſere Erde ein dichter Cörper / der ſich in einem / ihm von dem Schöpffer angewieſenen Raum/ unter andern Cörpern des groſſen Welt-Baues / befindet / und alſo nicht das gantze Welt-Gebäude ſelber / wie der gemeine Mann davor hält.

Anmerckung.

Bildet euch ein / die gantze Welt ſeye eine hohle Kugel, in deren Mittel-Puncte die Erde ſich befindet/ worauf ihr ſtehet, und ſehet in die Höhe/ ſo wird euch der Himmel als eine Decke/ in die Rundung herum/ vorkommen, woran die Sterne/ wenn es des Nachts heiter iſt, in gleicher Weite von euch abzuſtehen ſcheinen,

nen, der Raum aber zwiſchen der Erde und den Sternen ſowol mit der dicken als ſubtileſten Lufft angefüllet iſt. Wobey ich euch aber warnen muß, daß ihr nicht ſchlieſſet: Die Sterne ſcheinen in gleicher Weite von euch abzuſtehen, ergo ſind ſie in der That gleich-weit von euch entfernet.

Denn ihr könnet euch hier nicht auf den Geometriſchen Grund-Satz beruffen: Alle Radii eines Circuls ſind einander gleich; indem die Sterne nicht in gleicher Peripherie von euch wegſtehen, wie es wol ſcheinet; ſondern es ſind einige weiter und höher von dem Puncte, den ihr auf der Erde berühret, entfernet, einige ſtehen wiederum näher und tieffer gegen euch, woher es auch kommt, daß euch einige gröſſer, einige kleiner erſcheinen, als ſie würcklich ſind.

Die Urſache iſt in eurem Auge, welches, wegen der groſſen Weite, und des kleinen Seh-Winckels in eurem Auge, ſo weit nicht reichen kan, und dahero Dinge, welche es von weitem ſiehet, und kein anders Medium darzwiſchen findet, zuſammen ſetzet, die doch nicht beyſammen, ſondern hintereinander ſtehen. Gleichwie es euch etwan vorkommt, als gienge ein Stern gerad an dem Walde auf, da er doch in einer überaus groſſen Weite davon abſtehet; oder, als wenn zwey Thürne an einer Kirche wären, da ſie doch in verſchiedenen Dörffern ſind. Welches aus der Optica zu erweiſen.

§. 3.

Aus was für Abſicht wir zum öfftern von den Sternen reden werden.

Ob wir nun gleich in vorhabender Abhandlung/ was den erſten Theil betrifft/ zum öfftern von den Sternen reden werden/ ſo geſchiehet doch ſolches nur/ in ſo ferne die Erſcheinungen des Himmels zur Erkänntniß der Eigenſchafften/ und Veränderungen der Dinge/ die auf der Erde vorgehen/ dienen können; d. i. wir wollen die Geographie mathematiſch abhandeln/ die Aſtronomie aber/ und andere Wiſſenſchafften/ zu Hülffe nehmen/ und ſehen/ wie wir die Erfahrung/ ſo wir auf der Erde haben/ am beſten erklären können.

§. 4.

Beſchreibung und Eintheilung der Geographie, und welche wir zu tractiren geſonnen.

Die Geographie iſt/ ihrem Namen nach/ eine Beſchreibung der Erde: Wie wir ſie aber hier zu tractiren geſonnen ſind/ iſt ſie eine mathematiſche Wiſſenſchafft/ welche die Beſchaffenheit und Eigenſchafften des Erd-Kreiſes überhaupt/ in ſo fern ſie Quantitatem, oder eine Figur/ Ort und Gröſſe haben/ wie auch die Veränderungen/ die auf demſelben vorgehen/ betrachtet.

Anmer-

Anmerckung.

Das Wort Geographia zeiget von ſich ſelbſt/ daß es ſeinen Urſprung ἀπὸ τῆς γῆς, von der Erde/ ϗ ἀπὸ τȣ̃ γράφειν genommen. Wir machen aber billich einen Unterſcheid unter der Geographia ſpeciali und generali, oder deutlicher zu reden/ unter derjenigen Beſchreibung der Erde/ welche ſich nur auf ein und andere Länder und Territoria erſtrecket; und unter derjenigen/ welche den Erd-Kreiß überhaupt betrachtet/ und ihre Eigenſchafften ſchlechterdings erkläret/ ohne einigen Egard auf beſondere Länder oder Diſtricte zu machen. Unſer Vorhaben iſt demnach/ von der generali, nicht von der ſpeciali Geographia zu handeln.

§. 5.

Es unterſcheidet ſich alſo dieſe Wiſſenſchafft 1.) von der Hydrographie, oder Beſchreibung der Gewäſſer inner- oder auſſerhalb des veſten Landes.

Unterſcheid dieſer Wiſſenſchafft von andern Beſchreibungen der Erde.

2.) Von der Chorographie, oder Beſchreibung eintzeler Länder.

3.) Von der Topographie, oder Beſchreibung eines kleinern Diſtricts oder Ortes/ und hat alſo eine Verwandtſchafft mit der Coſmica oder Beſchreibung des gantzen Welt-Gebäudes/ und himmliſchen Cörper.

Denn ob wir gleich/ wie gedacht/ die Aſtronomie mit zu Hülffe nehmen/ ſo reden wir doch nicht ſo eigentlich und ausführlich von den Sternen. Die Abhandlung ſelbſt wird lehren/ daß wir uns zwar Phyſicaliſcher/ Aſtronomiſcher/ Geometriſcher/ Chronologiſcher und Arithmetiſcher Grund-Sätze bedienen werden/ deßwegen aber wird ſie keine von allen dieſen Wiſſenſchafften/ ſondern blos eine Geographie überhaupt zu nennen ſeyn.

Woraus denn erhellet/ daß ſie eine Mathematiſche/ und aus gedachten Diſciplinen zuſammen-geſetzte Wiſſenſchafft ſey.

§. 6.

Von der Figur der Erde/ und was der neuen und alten Scribenten Meynung hievon ſey.

Unter den Eigenſchafften der Erde fället fürnemlich zu beobachten vor/ ihre Figur/ in deren Beſchreibung aber die alten Geographi (1.) nicht überein kommen. Die neuen hingegen halten einhellig dafür/ die Erde ſeye rund/ wie eine Kugel/ und beweiſen es gründlich genug à Priori. (2.) Die allerneueſten aber glauben/ ſie ſey gegen die beyden Pole etwas niedergedruckt/ in der Mitte etwas erhaben/ und alſo bey nahe

Kugel-

Kugel-rund / welche Figur ſie Sphæroidem nennen.

1. Anmerckung.

Leucippus ſoll ſich eingebildet haben, die Erde ſeye flach, platt oder glatt, wie ein Fell auf einer Trommel oder Paucke, gleichwie etwan der gemeine Mann noch heut zu Tage die Figur der Erde ſich nicht anders vorzuſtellen weiß, als eine ſehr breite Ebene, um welche man eine Circul-Linie beſchreiben könnte, wenn nicht Berge und Thäler im Wege ſtünden. Anaximander, der Mileſiſche Philoſophus, und Franciſcus Patricius, von Iſtrien oder Siena gebürtig, meynten, die Erde ſey ausgehöhlet wie ein Keſſel; jener ſoll ſich auch ihre Figur wie einen Cylinder, Waltze oder Mangel-Holtz, eingebildet haben. Cleantes, ein Stoiſcher Philoſophus, glaubte, die Erde hätte Figuram conicam, und ſähe wie ein Kegel aus. Joſua Childrey, ein Engelländer, hält ſie für Oval-rund / noch anderer Meynungen führet Ariſtoteles an, Cap. XV. Lib. II. de Cœlo.

Wenn aber die Erde in eine breite Ebene ausgedehnet ſeyn ſollte, wie Leucippus meynet, ſo würde folgen, daß die Sterne an allen Orten zu einer Zeit auf- und untergiengen, auch von allen Völckern zugleich geſehen würden. Die Sonne müſte einmal wie das anderemal ſcheinen, und zwiſchen Abend, Morgen, Mittag und Mitternacht, würde kein ſo mercklicher Unterſcheid ſeyn. Wenn die Erde

hingegen ausgehöhlet wäre, wie ein Keſſel, ſo würden die Leute, ſo gegen Abend wohnen, die Sterne eher aufgehen ſehen, als die gegen Morgen wohnen, und dieſen würden ſie eher untergehen, als jenen. Denn ehe ſie gar über den Horizont der Morgenländer kämen, müſten die Abend-Länder dieſelben ſchon geſehen haben. Wäre noch über dieſes die Erde gar ſenſible oval, wie Childrey dafür gehalten, ſo müſte ſie in den Finſterniſſen auch einen mercklichen oval-runden Schatten machen, welches aber wider die Erfahrung iſt. Daß doch aber Plato, Ariſtoteles, Strabo, ingleichen Cicero, Seneca und Plinius, die Erde für einen runden Cörper gehalten, iſt aus des Lactantii Operibus Lib. III. §. XXIV. not. IV. pag. 370. Edit. Walchii abzunehmen, weil er heftig wider die Doctrin de Antipodibus ſtreitet: welches auch Auguſtinus thut, der aber nicht ſo wohl die Runde der Erde, als vielmehr die Antipodes läugnet, dahero ihn auch, nebſt noch andern, Herr Liebknecht deßwegen zu excuſiren ſuchet, in Geographia generali num. 163. pag. 291.

Noch ein und andere, welche eben dieſe Figur der Erde nicht zugeſtehen wollen, hat Agathemerus angezeiget Lib. I. Cap. I. ſeiner Hypotheſium Geographicarum.

2. Anmerckung.

Beweiß à Priori, daß die Erde rund ſey.

Sie erweiſen dieſen Satz à Priori,

1.) Wenn einer in einer Circul-Linie von dem Æquatore gegen einen der Polorum zureiſet,

reiſet/ ſo wird ihn die Erfahrung lehren/ daß ihm der Pol, worauf er zugehet/ nach und nach immer höher herauf ſteiget/ und näher kommt/ je mehr er gegen denſelben zureiſet/ ja er wird um eben ſo viel Gradus gegen ihn hinauf geſtiegen ſeyn/ als die Gradus auf der Erde Meilen austragen. Welches nicht geſchehen könnte/ wenn der Strich ſeiner Reiſe nicht eine Circul-Linie wäre.

2.) Aus dem Fundament/ woraus ſie erweiſen/ daß auch diejenige Strecke der Erde/ die mit dem Æquatore des Himmels überein kommet/ und die vorhergehende/ ſo mit dem Meridiano durch beyde Pole gieng/ in gleichrechte Winckel theilet/ gleichfalls Kugel-rund ſeye. Nun haben die Geometræ einen Lehr-Satz: Wenn ein dichter Cörper/ dergleichen unſere Erde iſt/ in verſchiedenen Ebenen/ die alle in einem Puncte zuſammen lauffen/ durchgeſchnitten wird/ alle Durchſchnitte aber geſchehen in der Fläche eines Circuls/ ſo iſt das Corpus Kugel-rund. Nun aber ſind die Durchſchnitte der Erde/ welche nach ihrer Breite und Länge ſolchergeſtalt geſchehen/ Circul-rund/ und lauffen alle durch einerley Centrum, ſo muß nothwendig das gantze Corpus der Erde ſphæriſch oder Kugel-rund ſeyn. Ich kan dieſen Satz nicht beſſer/ als mit dem Globo ſelbſt/ erklären: Denn es mag derſelbe geſtellt ſeyn/ wie er will/ ſo durchſchneidet 1.) der von Meßing zubereitete Meridian den Globum nach der Länge durch beyde Pole/ der Æquator aber nach der Breite/ und in dem

Centro kommen beyde Durchſchnitte zuſammen/ und theilen alſo den Globum ſelber in vier gleiche Theile oder Winckel/ deren jeder 90. Grad/ alle zuſammen aber 360. Grad/ oder einen gantzen Circul ausmachen.

§. 7.

Fernere Beweiß-Gründe à poſteriori.

Auch fehlet es ihnen an andern Beweiß-Gründen nicht/ die ſie à poſteriori hernehmen/ und mit der Erfahrung beſtärcken. Sie beruffen ſich mit Recht theils auf die Sonne/ welche einigen Völckern eher/einigen ſpäter aufgehet/ nachdem ſie entweder gegen Morgen und Abend liegen/ (1.) theils auf den Schatten/welchen unſere Erde mit dem Theile/ der von der Sonne abgewendet iſt/ zu gewiſſen Zeiten in den Mond wirfft/ (2.) wodurch die ſogenannten Monds-Finſterniſſe entſtehen/ theils auch auf die Erfahrung der Reiſenden zu Waſſer und zu Lande. (3.)

1. Anmerckung.

Daß die Sonne und Sterne den Völckern/ ſo gegen Morgen wohnen/ eher aufgehen/ als denen/ ſo weiter gegen Abend liegen/ und zwar in der Proportion, nach welcher ihre Mittags-Circul voneinander abſtehen/ das muß aus dem Abſtande der Meridianorum und der Oerter ſelber/ wie auch aus den Phaſibus

ſibus, abſonderlich aber aus dem Anfange, Mittel und Ende der Mond-Finſterniſſen, erkläret werden. Nehmet zum Exempel an, der Meridian eines Orts ſtehe von dem eurigen nicht weiter als 15. Grad gegen Morgen ab, nehmet ſodann noch einen andern an, der um 30. Grad näher gegen Morgen ſtehet, als der Meridian eures Ortes, ſo könnet ihr ſagen, daß in dem erſten Orte die Sonne und Sterne nur um 1. Stund, an dem andern aber um 2. Stunden eher aufgehen, als bey euch, welches nicht geſchehen könnte, wenn ſich der Raum zwiſchen dieſen Oertern nicht in die Ründe krümmete, welches auch bey den Finſterniſſen eine gleiche Bewandtniß hat.

2. Anmerckung.

Eine gäntzliche Verfinſterung des Mondes entſtehet, wenn die Erde è diametro zwiſchen die Sonne und den Mond zu ſtehen kommt, und in dieſem Falle hat der Schatten der Erde die Figur eines Coni oder Kegels. Nun erweiſen die Optici: Wenn ein dichter linckler Cörper einem erleuchteten entgegen ſtehet, und in partem oppoſitam den Schatten in einer runden Figur, und zwar hier einen Durchſchnitt von einem Cono, weil die Sonne gröſſer als die Erde iſt, wirfft, ſo ſeye der dichte Cörper eine Sphæra, oder Kugel-rund. Wenn ihr nun den Anfang einer Monds-Finſterniß obſerviret, ſo ſehet ihr deutlich, wie der Schatten der Erde in dem Monde mit einem Circul-Bogen anfänget, und wieder abnimmt; hätte

aber

aber der Erd-Kreiß eine andere Figur/ und wäre entweder eine Pyramide oder Vier-Eck/ ſo müſte ſich ihr Schatten in dem Monde/ in Geſtalt einer andern Figur/ zeigen/ welches aber mit keiner Obſervation noch zur Zeit erwieſen worden.

3. Anmerckung.

Es iſt bekandt/ daß die Europäer die gantze Erde/ bey etlichen Seculis her/ zum wenigſten achtzigmal umſchiffet haben. Indem ſie nun von einem Orte ausgeſegelt/ und ihre Reiſe gegen Abend und Mittag durch das Fretum Magellanicum genommen/ und endlich durch das ſtille Meer vom Morgen her wieder daſelbſt angelanget/ ſo haben ſie unter währender Reiſe alle Phænomena wahrgenommen/ welche beweiſen können/ daß die Erde rund ſeyn müſſe. Denn wenn ſie gegen Mittag gefahren/ ſo ſind ihnen Mittags-Sterne/ welche vor etlichen Tagen oder Nächten nicht da waren/ nach und nach an dem Horizont erſchienen/ und immer höher herauf geſtiegen/ je weiter ſie gegen Mittag fortgeſchiffet: Hingegen haben denen/ die gegen Mitternacht gereiſet/ nach der Proportion der Breiten/ die Mittags-Sterne mehr und mehr zu verſchwinden angefangen/ und die Mitternachts-Sterne immer nach und nach aufzugehen. Welches wieder nicht hätte geſchehen können/ und noch nicht geſchehen könnte/ wenn die Erde/ oder der Diſtrict ihrer Reiſe/ ſich nicht in eine Circul-Ründe krümmete. Eben dieſe Figur der Erde könnet ihr wahrnehmen/

men, wenn ihr unterſchiedliche Sterne am Him-
mel, die einerley Meridian haben, deßgleichen
auch verſchiedene Oerter auf der Erde anneh-
met, durch welche die angenommene Sterne am
Himmel paſſiren müſſen. Denn da findet ſich,
daß keine andere Proportion unter dem Ab-
ſtande der Oerter auf der Erde ſey, als wel-
che unter dem Abſtande gedachter Sterne am
Himmel anzutreffen iſt.

Woraus abermal folget, daß der Meri-
dianus um die Erde ſowol ein runder Circul,
als der Meridian des Himmels, mithin die Er-
de ſelber ein runder Cörper ſeyn müſſe.

Sonſten hat Hr. Prof. Wolff in dem Auszug
aus den Anfangs-Gründen aller Mathemati-
ſchen Wiſſenſchafften, in Geographia §. 5. an-
gemercket, daß Ferdinandus Magellanus
(von dem das Fretum Magellanicum den Na-
men hat) Anno 1519. innerhalb 1124. Ta-
gen die Erde das erſte mal umſchiffet, nach
ihm Franciſcus Draco, ein Engelländer, Anno
1557. innerhalb 1056. Thomas Candiſch,
auch ein Engelländer, Anno 1586. innerhalb
777. Simon Cordes, aus Rotterdam, Anno
1590. und Olivier Noort, gleichfalls ein Hol-
länder, Anno 1598. innerhalb 1077. Wil-
helm Cornelius Schouten Anno 1615. in-
nerhalb 749. und Jacob Heremiten, wie auch
Johann Hugen, An. 1623. innerhalb 802.
Tagen, dergleichen Reiſen gethan haben.

Ihr werdet euch über dieſes die runde Fi-
gur der Erde am beſten vorſtellen können, wenn
ihr ſelber eine weite Reiſe, ſonderlich zu Waſ-
ſer,

Tab. I. Fig. 1. ſer/ zu thun habt/ (Conf. Fig. 1.) denn da werdet ihr/ wenn ihr auf einen Ort zukommen ſollet/ zu erſt die erhabene Oerter/ als die Gipfſel und Spitzen der Berge/ Thürne A und Bäume/ anſichtig werden/ nachgehends die mittlere Theile/ B, C, und endlich/ wenn ihr näher hinzu kommet/ die unterſten. Hingegen/ wenn ihr von einem Ort wegreiſet/ ſo werden euch wieder zum erſten die baſes oder unterſten Theile der Berge/ Thürne/ und anderer erhabener Oerter/ aus den Augen kommen/ und ſo auch nach und nach die mittlern/ bis ihr endlich/ wenn ihr weiter fortreiſet/ die Spitzen und Gipffel gar verliehret/ da ihr ſie im Gegentheile/ wenn die Erde platt/ und in eine breite Ebene ausgedehnet wäre/ auf einmal/ und in gerader Linie müßtet zu ſehen bekommen. Woraus ihr denn ſchlieſſen werdet/ die Meere/ und das darzwiſchen gelegene Erdreich/ müſſen ſich nothwendig in die Ründe erſtrecken.

§. 8.

Beantwortung einiger Einwürffe/ welche wider die runde Figur der Erde pflegen gemacht zu werden.

Die Kugel-ähnliche Figur der Erde hindert doch keinesweges/ daß nicht die Menſchen/ und andere ſchwehre Cörper/ auf derſelben ſollten ſtehen können/ obgleich der Punct Auguſtino, und andern/ heut zu Tage/ die der Geographie nicht kundig ſind/ viel Kopffbrechens verurſachet. (1.) Denn wenn man bedenckt/ daß alle ſchwehre

Cörper

Cörper auf der Erde nach ihrem einzigen und allgemeinen Centro zudrücken / ſo wird aller Scrupel auf einmal gehoben ſeyn. So haben auch die höchſten Berge (2.) und tieffſten Thäler keine merckliche Proportion gegen den Diameter der Erde / weil ſie nicht hindern können / daß ihr Schatten einen Circul in dem Monde præſentire: Und wenn ſie auch mitten zwiſchen beyden Polis ellyptiſch niedergedruckt ſeyn ſollte / worüber doch die neueſten Mathematici ſelbſt noch nicht einig ſind / ſo hat doch der gröſte Diameter der Erde / welcher von einem Puncte des Æquatoris bis zu dem andern gerad entgegen geſetzten concipiret wird / gegen den kleineſten / der ordentlich von einem Polo zu dem andern gezogen wird / wiederum keine ſo merckliche Verhältniß / denn ſie verhalten ſich nur wie 578. zu 577. welcher Unterſchied alſo der runden Figur der Erde wenig oder gar nichts benimmet.

Doch hat Monſ. Newton in Philoſ. Nat. Princ. Mathematicis Lib. III. Propoſ. 19. pag. 422. den Diameter der Erde durch den Æquatorem gegen

den

den Diameter durch beyde Pole oder die Axin, wie 692. zu 689. befunden/ und wenn der mittelmäßige halbe Durchmeſſer/ nach der neulichen Ausmeſſung der Frantzoſen / ſich bis auf 19615800. Frantzöſiſche Schuh/ oder 3923. Meilen / jede zu 5000. Schuh gerechnet / belaufft/ ſo muß die Erde auf dem Æquatore um 17. Meilen (2. Schuhe) länger ſeyn / als gegen die Pole zu. Conf. Liebknecht in Geograph. Gen. num. 170. ſeqq. pag. 299.

1. Anmerckung.

Auguſtinus, und heutiges Tags die in der Geographie Unerfahrne, können nicht begreiffen/ wie es möglich ſeye/ daß die Menſchen/ und andere ſchwehre Cörper auf der Erde/ wenn ſie rund ſeyn ſollte/ wie eine Kugel/ auf der entgegen geſetzten Seite ſtehen oder liegen bleiben können/ und nicht vielmehr die Leute/ Steine/ ꝛc. ſo oben auf der Fläche der Erde ſich befinden/ ohne daß ſie beveſtiget ſind/ hinunter/ und gleichſam in den Himmel fallen. Item/ wie die Leute/ ſo die Füſſe einander kehren/ mit dem Kopff unter- und mit den Füſſen über-ſich/ gehen und ſtehen können? Wenn ſie aber bedencken/ (Conf. Fig. II.) daß ein jeder Ort auf der Erde A. und B. C. und D. F. und E. H. und G. der oberſte/ und keiner abſolutè der unterſte/ ingleichem wir Menſchen/ und alle andere

dere Dinge / die ein Gewicht haben / allezeit gegen den Mittel-Punct der Erd-Kugel zudrucken / ſo werden ſie die gantze Sache gar bald begreiffen / und nicht auf allerhand Abſurda verfallen. Zudem (Conf. Fig. III.) contribuirt die Schwehre unſerer Atmoſphæræ, I. K. L. M. welche die Erd-Kugel N. O. P. Q. ſamt der untern Lufft R. S. T. V. rings herum umgiebet / und von allen Seiten mit gleicher Krafft auf ſie zudrucket / auch etwas dazu / und erhält alſo nicht allein den gantzen Erd-Cörper N. O. P. Q. in ſeinem Stande; ſondern hilfft auch alle Dinge auf der äuſſern Erdfläche / in ſo fern ſie eine Schwehre in ſich haben / gegen ſie ſelber und ihr Centrum zu / drucken. Tab. I. Fig. 3.

2. Anmerckung.

Der Berg Athos in Macedonien / Olympus in Theſſalonich / Atlas in Africa / und Pico auf der Inſul Teneriffa, welcher letzte von den Schiffern auf sechtzig Meilen in der See geſehen wird / werden zwar für die gröſten und höchſten Berge gehalten / und doch ſpühret man ihre Höhe gegen die Dicke der Erde nicht / ſonſten müßten zum wenigſten dieſe die runde Figur des Erdſchattens hindern / und zackicht machen / welches man aber noch zur Zeit in keiner Finſterniß wahrgenommen.

§. 9.

Gleichwie aber / bey Beſchreibung der Figur der Erde / vielerley Meynungen ſind / davon wir die fürnehmſten Von Ausmeſſung der Erde.

 bereits

bereits angeführet haben; alſo ſind auch die Mathematici, in Ausmeſſung derſelben/ nicht recht einig. Denn es muß zum Theil in dieſer Operation die wahre Verhältniß des Diametri eines Circuls/ gegen ſeine Peripherie oder Scheiben-Fläche/ zum Grunde geſetzet werden/ deren Erfindung aber/ wie ſehr ſie ſich auch von vielen Zeiten her bemühet/ noch keinem auf das accurateſte gelungen/ ungeachtet heut zu Tage/ die Kunſt zu erfinden/ bey ihnen ſehr hoch geſtiegen; zum Theil differiren ſie/ in eigentlicher Determinirung des Maſes/ bey denen Gradibus ſelbſt. Wenn aber die einmal angenommene Wahrheit/ daß die Erde beynahe Kugel-rund ſey/ zum Voraus geſetzet wird/ ſo kommt es bey der Abmeſſung der Erde darauf an:

1. Daß man den Umfang oder Peripherie, wie auch die Länge des gantzen und halben Durchmeſſers der Erde ſuchet.

2. Die Erd-Fläche in Quadrat- die Dicke aber/ oder den cörperlichen Innhalt derſelben/ in Cubic-Meilen verwandelt.

Wenn nun einer von dieſen Puncten bekandt iſt/ ſo kan man/ vermittelſt der Rechen-Kunſt/ die übrigen leicht finden/ wie aus folgenden Aufgaben erhellet.

Die I. Aufgabe.

Aufgabe I.

Den Perimetrum oder Umfang der Erde zu finden.

Auflöſung.

1.) Nehmet zwey Oerter an/ die einerley Meridian haben/ und deren Abſtand e. g. 1. Grad ſeye.

2.) Weil nun die Mathematici für den Umfang eines jeden Circuls 360. Grad annehmen/ und dahero den gantzen Umfang der Erde/ weil ſie Circul-rund/ in eben ſo viel Grade theilen/ davon ein jeder in der gröſten Peripherie 15. Teutſche Meilen ausmachet.

3.) So ſtellet die Proportion folgender maſſen an:

Wie ſich verhält ein Grad zu 15. Meilen/ ſo dieſe zu 360. welches durch die Multiplication der letztern mit der mittlern/ 5400. Teutſche Meilen gibt.

Weil euch nun der Umfang bekandt iſt/ ſo könnet ihr/ nach Archimedis Regul/ den Durchmeſſer und halben Durchmeſſer/ oder die Axe und Halb-Axe der Erd-Kugel finden/ wenn

ihr inferirt: Wie ſich verhält 22. zu 7. ſo 5400. gegen den Diameter der Erde/ und im übrigen alſo procediren:

Aufgabe 2.

Die 2. Aufgabe.

Aus dem Umkreiß einer Scheibe/ oder unſerer Erde/ den Durchmeſſer derſelben zu finden.

Auflöſung.

1.) Multipliciret den bekandten Umkreiß hier 5400. mit 7. das Product aber theilet mit 22. ſo wird etwas zu wenig kommen.

2.) Multipliciret den Umkreiß 5400. mit 71. und das Product dividiret mit 223. ſo wird das Mittel zwiſchen beyden gefundenen Zahlen die Gröſſe des begehrten Durchmeſſers anzeigen.

Exempel.

Die Frage iſt: Wie groß der Erdmeſſer/ oder vielmehr der Durchmeſſer der Erde ſey? So ſprech ich: Wie 22. gegen 7. ſo 5400. gegen den Diameter. Ich multiplicire nun den Umkreiß mit der mittlern Zahl 7.

5400
7
———
37800 Dieſes Product dividire ich mit der erſten Zahl 22/ ſo kommt für den Quotienten oder den Durchmeſſer $1718\frac{2}{11}$. welche Zahl aber etwas zu klein iſt: Welches das erſte war.

Spreche

Spreche demnach:

Wie 223. zu 71. ſo 5400. gegen den Diameter, und multiplicire abermal den Umkreiß 5400. mit der mittlern Zahl 71/ ſo iſt das Product 383400. Dieſes mit der vordern Zahl 223. dividirt/ gibt für den Quotienten/ oder den verlangten Durchmeſſer der Erde/ $1719\frac{63}{71}$, welches aber etwas zu viel iſt.

Die Differenz der gefundenen Zahlen iſt nun $\frac{1331}{782}$, deren Helffte $\frac{666}{781}$ entweder von der gröſſern Zahl ſubtrahirt/ oder zu der kleinern addiret/ giebet im Mittel für den begehrten Durchmeſſer $1719\frac{27}{781}$, ſo wäre der Halbmeſſer der Erde $859\frac{1}{2}$, ſamt noch $\frac{13}{781}$, das iſt zuſammen $859\frac{403}{781}$, welches beynahe 860. austräget. Welches das andere war.

Und ſo viel/ nemlich 860. Meilen/ berechnen die Mathematici für den halben Durchmeſſer der Erde.

Die 3. Aufgabe.

Aufgabe 3.

Aus dem bekandten Umkreiß/ und Durchmeſſer der Erde/ den Innhalt der gantzen Erd-Fläche in Quadrat-Meilen zu finden.

Auflöſung.

Multipliciret die Zahl des Umkreiſes mit dem vierdten Theile des Durchmeſſers/ oder den vierdten Theil des Umkreiſes mit dem gan-

tzen Durchmeſſer, oder auch den halben Umfang mit dem halben Durchmeſſer, ſo wird die Fläche des gröſten Circuls der Erde in Quadrat-Meilen, und allezeit einerley heraus kommen, (dieſe mit 4. multipliciret) gibt endlich die Rundung der Erde, h. e. den Globum, wie Archimedes erwieſen.

Aufgabe 4.

Die 4. Aufgabe.

Den cörperlichen Innhalt, oder Dicke der Erde, nach Cubiſchen Meilen zu finden.

Auflöſung.

Multiplicirt den dritten Theil des Umfangs 309600. der Erde, mit dem halben Durchmeſſer, oder welches einerley iſt, den dritten Theil des halben Durchmeſſers $286\frac{2}{3}$ mit der gantzen Peripherie 9288000. der Erde, ſo iſt geſchehen, was man verlanget. fa. 2662,560,000 Cubische Meilen.

1. Anmerckung.

Unter denen, welche ſich, in Ausmeſſung eines Circuls oder Scheiben-Fläche, der Zahlen bedienet, (denn einige bedienen ſich auch gewiſſer Züge, Linien, oder anderer Geometriſcher Beſchreibungen) iſt Archimedes der erſte und fürnehmſte. Er hat nemlich gefunden, daß eines jeden Circuls Durchmeſſer gegen ſeinen Umkreiß ein etwas gröſſere Verhältniß habe, als 1. gegen

E. gr.

Die Zahl des Umkreißes 5400 wird / mit 4ta par-te diametri multipliciret, nemlich mit 430, weil der ganze diameter 1720 meilen ist angenom-men wird.

5400
430
162000
21600
2,322,000 fläche des grösten Creuls der Erde in quadrat-meilen.

2) der 4te Theil des Umkreißes 4)5400 1350 mit dem ganzen diameter 1720
27000
9450
1350
2,322,000 fläche des grösten Creuls in milliar. □ten.

3) der halbe Umfang 2)5400 2700 mit dem halben durchmesser 860
162000
21600
2,322,000 fläche des grösten Circuls in mill. □ten.

Die ſ. 2,322,000 multiplicirt mit 4

gibet endlich 9,288,000 für die fläche der Erde in mill. □ten.

ad Probl. 4.

3)9288000 tertia pars superficiei.
3096000
halbe diam. 860
185760000
24768000
2662,560,000 capacitas der in milliar. Cubicis.

gegen $3\frac{1}{7}$, oder als 7. gegen 22. oder als 20. gegen 220. eine etwas kleinere aber, als 1. gegen $3\frac{10}{71}$, oder als 71. gegen 223. durch welche beyde Gräntz-Zahlen er die Sache ſo genau beſchräncket, daß ſolche Kreiß-Meſſung in kleinen Circuln, ob ſie gleich nicht gantz unfehlbar iſt, ohne einigen mercklichen Fehler kan gebraucht werden. Dieſem Archimedi ſind von einem Seculo zu dem andern verſchiedene nachgefolget, welche ſich aber viel gröſſerer und unbequemerer Zahlen bedienet haben; unter dieſen iſt Apollonius Pergæus, Philo von Gadara, derer gefundene Zahlen aber nicht bekandt ſind, nach dieſen kam Ptolomæus, Vieta, Ludolph von Cölln, und andere, weil aber die Zahlen derer auch ſehr groß ſind, ſo pfleget man insgemein, um bequemern Gebrauchs willen, die hinderſten Ziffern alle wegzulaſſen, und ſich nur der vorderſten drey zu bedienen.

Alſo, obgleich Ptolomæus ſolche Verhältniß geſetzt, wie 10000000 zu 31416666, Vieta wie 10000000000 zu 31415926535, und Ludolph von Cölln wie 1000000000000000000000 zu $31415926535897932384 6\frac{1}{2}$; ſo ſpricht man doch nur, e. g. wie 10. zu 31, oder wie 100. zu 314, &c. und die übrigen läſſt man weg. Conf. Archimedes von der Circul-Meſſung, welchen Tractat Herr Prof. Joh. Chriſtoph Sturm aus dem Griechiſchen ins Teutſche überſetzt, und Anno 1670. zu Altdorff in Folio edirt hat, wie auch Herrn Profeſſ. Wolffii Auszug aus den Anfangs-Gründen aller Mathema-

thematiſchen Wiſſenſchafften/ Geom. §. 129. p. 101.

§. 10.

Von dem Ort oder Platz der Erde in dem groſſen Welt-Gebäude.

Kommet es nun auf den Ort an/ den unſere Erde unter andern Cörpern in dem groſſen Welt-Gebäude einnimmet/ ſo ſind die Philoſophi, in Determinirung deſſelben/ wieder nicht einerley Meynung.

Einige/ als Ptolomæus und Tycho de Brahe, (1.) nebſt ihren Anhängern/ ſetzen ſie/ als einen ſchwehren und unbeweglichen Cörper/ in den Mittel-Punct des Welt-Gebäudes. Einige dagegen/ als Copernicus und Carteſius, (2.) welchen die Neuern faſt alle beyfallen/ ſetzen die Sonne/ als die Quelle alles Liechtes/ in das Centrum unſers Syſtematis, um welche ſodann die Erde/ ſamt dem Mond/ und die übrigen Planeten/ in verſchiedenen Circuln und Zeiten bewegt werden/ wovon zu Leyden/ in Holland/ ein admirables Kunſt- und Meiſterſtück anzutreffen iſt. (3.)

Conf. Fig. IV. Ptolomäiſcher Welt-Bau.

1. Anmerckung.

Nach dem Ptolomæiſchen Rangement hat das Welt-Gebäude folgende Geſtalt: In der

Mitte

Mitte ſtehet die Erde unbeweglich, über derſelben der Mond, darnach Mercurius, drüber die Venus, über dieſer die Sonne, alsdenn Mars, Jupiter, Saturnus, und endlich die Fix-Sterne. Uber dieſen concipirt er ſich noch zwey andere Sphæras, deren er eine Cryſtallinam, die andere das Primum Mobile nennet, wie auch einen Motum Trepidationis, und verſchiedene Circulos Excentricos, Concentricos, Epicyclos, welche aber alle mit der Natur nicht überein kommen, wovon alſo, ein mehrers zu erweiſen, Uberfluß iſt.

Derowegen behalten wol bey vielen die Syſtemata Copernici und Carteſii ſo lange den Vorzug, bis jemand etwas erhebliches dawider einzuwenden, oder was beſſers erfunden haben wird.

Tycho de Brahe, ein Dähniſcher Edelmann, ſetzet zwar auch die Erde mit Ptolomæo in die Mitte des Welt-Gebäudes, (Conf. Fig. V.) und aus dem Centro der Erd-Kugel beſchreibet er den Kreiß des Mondes, und der Sonne, wie auch die Fix-Sterne; die Circul der Planeten aber beſchreibet er nicht aus dem Centro der Erde, ſondern der Sonne, hält auch ein anders Rangement unter ihnen. Denn nach der Sonne ſetzet er zum erſten den Mercurius, darnach die Venus, über dieſen den Mars, hierauf den Jupiter, und endlich den Saturnus, wie zwar aus der Figur klar genug zu erſehen; jedoch noch deutlicher aus der Beſchreibung des Syſtematis Mundi Tychonis, ſo Herr Doppelmeyer in Tychoniſcher Welt-Bau.

Nürnberg, durch Herrn Hohmann, in einem groſſen Charten-Plane repræſentiret, wahrzunehmen iſt.

2. Anmerckung.

Copernicaniſcher Welt-Bau.

Copernicus, ein Preußiſcher Canonicus, von Thorn gebürtig, (Conf. Fig. VI.) gibt unter den Planeten der Sonne den mittelſten Platz in dem Centro des Syſtematis, welche daſelbſt ſich nur um ihr Centrum oder Axe beweget. Um dieſe beweget ſich Mercurius, über dieſem die Venus, hierauf die Erde, und um dieſelbe der Mond; drüber der Mars, noch höher der Jupiter, am höchſten aber der Saturnus, um welche letztere beyde ſich noch unterſchiedene Monde bewegen, welche die Aſtronomi Satellites Jovis & Saturni, Trabanten, oder Jupiter- und Saturnus-Monden zu nennen pflegen, und endlich folgen die Fix-Sterne, oder das Firmament. Die Hypotheſin, welche ſchon vor ihm Ariſtarchus, Philolaus, und die Pythagoräer vertheidiget, hat zwar Renatus Carteſius, ein Frantzöſiſcher Edelmann, beybehalten, ſich aber noch genauer, als ſein Vorgänger, (welche nach ihm Leibnizius, Newton, Gregorius, und andere, noch weiter ausgeſuchet) um deren Cauſas phyſicas in ihren Bewegungen bekümmert. Die Præferenz, welche unter dieſen Syſtematibus das Copernicaniſche billig haben mag, beſtehet kürtzlich in folgenden: Nemlich, daß die Einrichtung deſſelben gantz ſimpel und natürlich, folglich die meiſten Phænomena accurat ge-

nug

nug daraus zu erklären ſind. Denn es kan e. g. klar erwieſen werden, warum die Fix-Sterne uns täglich von Morgen gegen Abend bewegt zu werden ſcheinen. Weil nemlich unſere Erde innerhalb 24. Stunden ſich um ihre Axe herum beweget, ſo muß immer ein Stern nach dem andern an dem Morgen-Horizont erſcheinen, und an dem Abend-Horizont wieder verſchwinden. Eben ſo gehet auch die Sonne alle Tage auf und unter, und ſcheinet ſich um die Erde herum zu bewegen, da doch in der That unſere Erde ſich um die Sonne herum drehet. Es iſt auch in Wahrheit leichter, daß ein Braten, womit Kepler die Erd-Kugel vergleichet, um das Feuer herum beweget werde, als daß man das Feuer, womit er die Sonne vergleichet, um den Braten herum trage. Daß es aber unſern Sinnen ſo verkehrt vorkommt, iſt um ſo viel weniger zu verwundern, weil man auch nur auf einem Schiffe deſſelben Motum, wenn es nemlich in gleicher Bewegung fortgehet, nicht obſerviret, hingegen aber die Ufer gleichſam fliehen, und zurück lauffen ſiehet, da doch die Ufer ſtille ſtehen, und das Schiff auf dem Waſſer fortgehet. Geſchiehet nun das in einer ſo kleinen Diſtanz, daß ſich die Ufer, die doch ſo nahe ſind, zu bewegen ſcheinen, wie leicht können die Sinnen verkehrt urtheilen, und die Sonne oder die Fix-Sterne fortzurucken ſcheinen, die ſo gar weit von unſerm Auge entfernet ſind. So können auch noch viele Phænomena, inſonderheit der Lauff der Planeten, aus dieſem Copernicaniſchen Welt-Baue ſattſam demon-

demonſtrirt werden/ ſo/ daß die Einwürffe/ die aus heiliger Schrifft genommen werden, als welche der Sonne hin und wieder eine Bewegung/ der Erde aber einen veſten Ort zuzuſchreiben, das Anſehen hat, leicht zu beantworten ſind/ ohne der Wahrheit der Schrifft/ und ihrer Auctorität/ in etwas zu nahe zu tretten. Conf. Herrn Weidlers Inſtitut. Mathem. Part. II. Aſtron. §. 6. pag. 326. und Herrn Barthii Phyſicam Gener. Cap. II. pag. 60. ſeq. Zimmermann, Kepplern, und inſonderheit Joh. Wilkins vertheidigten Copernicum, welchen Tractat Herr Prof. Doppelmeyer aus dem Engliſchen überſetzet in 4.

3. Anmerckung.

Beſchreibung einer künſtlichen Sphæræ armillaris, nach der Coperniſchen Hypotheſi eingerichtet. Tab. III.

Ich kan nicht umhin/ dem geneigten Leſer das admirable Kunſt-Stücke/ mit der Nachricht/ wie ſie mir von einem fürnehmen Gönner/ der es zu Leyden/ in Holland/ mit Verwunderung geſehen/ verehret worden/ im Kupffer zu communiciren. Conf. Fig. VII. Es wird dieſelbe genennet Sphæra Armillaris Copernicana Avtomatica, eine nach der Coperniſchen Hypotheſi eingerichtetere Circul-Machine, die ſich durch ein Uhr-Werck beweget. Sie iſt zu erſt von Herrn Adriano Vroeſio erfunden, von Nicolao Stampioen eingerichtet, und von Thraſio verfertiget worden. Nach dieſem iſt ſolche von der Wittib und Erben eines Raths-Herrn zu Rotterdamm, Namens Sebaſtian Schepers, da ſie ſchon gantz zerfallen und zerſtreuet war, dem Bono publico

zum

zum Beſten vermacht, und ſowol von Bernardo Cloeſio wieder in Ordnung gebracht, als auch vermehrt, und endlich den Curatoribus und Conſulibus der Academie zu Leyden, zum gemeinen Gebrauch und Aufnahm des Studii Aſtronomici, Anno 1711. übergeben worden. Die gantze Machine iſt von Kupffer gemacht, und mit den gröſten Circuln, die ſich ſonſt auf den Globis befinden, verſehen, als mit dem Æquatore 1, den zweyen Coluris 2, mit der Ecliptic 3, von welcher der Zodiacus 4, in der Mitte getheilt, und mit den zwölff himmliſchen Zeichen, von getriebener Arbeit, nebſt ihren Namen, verſehen iſt. Die Ecliptic 3. ſelber iſt in Grade und halbe Grade getheilet, der Diameter aller dieſer Circul, und folglich der gantzen Sphæræ, iſt 5. Rheinländiſche Schuhe hoch, und ſtehet auf einem Geſtelle 5. von 3. Schuhen hoch, worinnen eine Uhre verſchloſſen, welche mit einem Pendulo und Gewicht verſehen, und neun Tage unverrückt gehet, auch gar leicht noch länger gehend gemacht werden könnte. Vermittelſt dieſer Uhre werden nicht nur die Minuten, Stunden, Tage, Monathe und Jahr, ſondern auch alle Planeten, ſowol Primarii als Secundarii, worunter, nach dem Copernico, ſelbſt, unſere Erde ſich befindet, angezeiget, und beſtändig in ihrer natürlichen Ordnung, doch die Saturnus-Monden ausgenommen, beweget. In dem Mittel-Puncte der Sphæræ ruhet die Sonne 6, der am nächſten ſtehet Mercurius 7, welcher unter allen den kleineſten Circul um die

Sonne

Sonne beſchreibet/ und ihn innerhalb 88. Tagen abſolviret. Darneben ſtehet die Venus 8/ welche etwas weiter von der Sonne entfernet/ und einen gröſſern Circul um ſie herum beſchreibet/ den ſie in 225. Tagen abſolviret. Den dritten Ort nimmt die Erde 9 ein/ welche mit dem Mond 10. des Jahrs einmal um die Sonne herum kommt/ nemlich innerhalb 365. Tagen/ und ohngefehr 6. Stunden/ ſo/ daß ſie ſich innerhalb 24. Stunden um ihr eigen Centrum beweget/ und ihre Axe ihr ſelbſt allezeit parallel, ingleichem ihre Poli beſtändig gegen einerley Puncte des Himmels gekehrt ſind. Es iſt auch die Erde in dieſer Sphæra mit einem beweglichen Horizont und Meridian verſehen/ damit man nach einer jeden gegebenen Länge und Breite die Länge des Tags und der Nacht/ wie auch die Stunden des Tages/ unterſcheiden könne. Indem der Mond 10/ mit der Erde 9/ innerhalb einem Jahre/ ſich um die Sonne herum drehet/ ſo wird doch auch der Mond/ innerhalb 29. Tagen und 12. Stunden/ præter propter um die Erde beweget/ welcher Circul/ wenn er vergröſſert wird/ die Ecliptic in zweyen è diametro einander entgegen-ſtehenden Puncten durchſchneidet/ welche die Aſtronomi die Nodos nennen; Alſo/ daß man alle Tage des Mondes mitternächtliche und mittägige Breite finden/ nicht weniger auch die Zeit der Sonnen- und Monds-Finſterniſſen bemercken kan. In dem vierdten Orte zeiget ſich der Mars 11/ welcher etwas weiter von der Sonne abſtehet/ als die Erde/ und innerhalb 687. Tagen ſeinen

Circul

Circul durchlaufft. In dem fünfften Ort erſcheinet Jupiter 12, der mit ſeinen 4. Trabanten, oder Jupiters Monden, innerhalb 11. Jahren, 315. Tagen, und 20. Stunden, ſeinen Lauff um die Sonne vollendet, ſo, daß doch indeſſen ſeine Trabanten ihre Circul zu gewiſſen Zeiten abſolviren, und zwar der, ſo dem Jupiter am nächſten ſtehet, a, innerhalb $42\frac{1}{2}$. Stunden. Der andere b, in 3. Tagen $13\frac{1}{2}$. Stunden. Der dritte c, in 7. Tagen, 12. Stunden. Der vierdte und weiteſte von dem Jupiter, d, in 16. Tagen und 18. Stunden. Der letzte, und von der Sonne am weiteſten abgelegene Planet iſt Saturnus 13, mit ſeinem Ringe, der aber in dieſer Sphæra unbeweglich iſt, wie auch ſeine fünff Trabanten, welche ſich an dem Ringe befinden, denn anders hat es weder der Platz zugelaſſen, noch die Nothwendigkeit erfordert. Der Saturnus ſelber aber abſolviret ſeinen Circul um die Sonne hier innerhalb 29. Jahren, 166. Tagen, und 12. Stunden. Dabey iſt folgendes noch merckwürdig:

1.) Wenn alle und jede Circul aller Planeten erweitert werden, ſo durchſchneiden ſie auf oben-gedachte Weiſe die Ecliptic, und zeigen ſo wol ihre mitternächtliche als mittägige Breite.

2.) Man kan gar leicht die Directiones, Stationes, Retrogradationes aller Planeten, ſamt deren bald långſamern, bald geſchwindern Bewegung, obſerviren, wie auch das Zeichen des Zodiaci, nebſt dem Grad derſelben, bemercken,

mercken/worinnen ſich die Sonne befindet, wenn ſie von der Erde in Linea recta geſehen wird.

3.) Man kan auch/ wenn die Uhr beweget wird/ die Stellung aller Planeten/ ſowol in vergangenen als künfftigen Zeiten/ deutlich ſehen/ ohne daß die ordentliche Bewegung des Avtomati gehemmet/ oder turbiret wird. Endlich

4.) Iſt man aus den Bewegungen der Planeten/ welche man etliche Monathe nacheinander obſerviret/ verſichert/ daß ſie mit den neueſten und accurateſten Obſervationibus der Aſtronomorum aufs beſte überein kommen.

§. 11.

Aus wie mancherley Materie unſere Erde beſtehe.

Endlich ſo iſt auch die Materie, oder das Weſen unſerer Erde/ nicht von einerley Art/ indem ſie theils aus trockenen/ theils flüßigen Theilen beſtehet/ worzu auch einige die Atmoſphæram zehlen/ welche die Erde umgiebet. Unter den trockenen Theilen werden überhaubt Cörper von verſchiedener Natur begriffen/ als Sand/ Thon/ Mineraliſche Erde/ Kreide/ Zinnober/ 2c. item/ Steine/ nach ihren vielerley Sorten/ Metalle/ Schwefel/ Saltz/ 2c. Zu den flüßigen Theilen rechnet man alles Gewäſſer/ als Meere/ Flüſſe/ Seen/ Mineraliſche Waſſer/ 2c. Alle dieſe Theile machen

machen den dicken Cörper unſerer Erde aus/ und hängen auf gewiſſe Weiſe zuſammen / 1.) nachdem neinlich einige oben auf der Fläche der Erde/ einige aber innerhalb derſelben ſich befinden. 2.)

1. Anmerckung.

Die Erfahrung bezeuget zur Genüge, daß der trockene Theil der Erde nicht überall in einer geraden Fläche beſtehet, ſondern entweder in eine Höhle gekrümmet, oder in die Höhe erhaben iſt. Unter denen Theilen, ſo in die Höhe gekrümmet ſind, iſt diejenige Höhle die gröſſeſte und weiteſte, worinnen der Oceanus oder das groſſe Welt-Meer eingeſchloſſen, und womit faſt der mehreſte Theil der Erd-Fläche bedecket iſt. Doch iſt auſſer demſelben nicht überall, und in allen ausgehöhlten Theilen, Waſſer, ſondern es gibt auch unzehlig viele Klüffte, Winckel, Gänge, und ſonſt viele andere groſſe Weiten und Behältniſſe, die theils mit Waſſer, Feuer, ſulphuriſchem Weſen, Steinen oder Lufft, angefüllet ſind.

Zu den erhabenen Theilen auf der Erd-Fläche gehören alle hohe Gebürge, Hügel, Steinklippen, &c. wovon aber in der Special-Geographie ausführlicher gehandelt wird.

2. Anmerckung.

Daß innwendig in der Erde groſſe Höhlen, Waſſer und Winde ſind, erhellet aus der an etlichen Orten unergründlichen Tieffe des Meers,

aus den Schlünden in dem Meere und Flüſſen/ aus den Erdbeben/ ꝛc. und iſt alſo die Meynung des Democriti, und etlicher alter Philoſophorum, Grund-falſch/ wenn ſie geglaubet/ die Erde ſchwimme ſelber in Waſſer. Denn es iſt gewiß/ daß das Waſſer/ gleich bey Erſchaffung der Welt/ auf GOttes Verordnung/ in groſſe Bäche und Meere zuſammen gelauffen/ welche noch heut zu Tage auf der Erde ſich befinden. So können auch andere ihre Meynungen von der Materie/ welche in dem Centro der Erde ſeyn ſoll/ nicht behaupten: Als da ſoll in dem Mittel-Puncte derſelben/ Waſſer/ oder wie Gilbertus, ein Engelländer/ will/ ein groſſer Magnet darinnen anzutreffen ſeyn: ja Wiſton will/ die Erde ſey innwendig hohl/ und befinden ſich noch mehr Syſtemata darinnen: andere haben wieder andere Gedancken. Wenn man alſo glaubet/ das innerſte Theil der Erde ſey entweder ſelbſt Erde/ oder wenigſtens von ſolcher Art und Eigenſchafft/ wie die übrigen Theile/ ſo wird man vielleicht am ſicherſten gehen/ und der Sache am näheſten kommen.

CAPUT

Caput II.

Von der künſtlich-zubereiteten Erd-Kugel/ und den darauf befindlichen Puncten und Circul-Linien.

§. I.

Nachdem es mit der Figur der Erde ſeine Richtigkeit hat/ und durch vorhergehende Sätze zur Genüge erwieſen worden/ daß die Erde beynahe Kugel-rund/ ſo ſind die Geographi längſt auf Mittel bedacht geweſen/ wie ſie die fürnehmſten Eigenſchafften und Veränderungen/ ſo/ wie ſie uns in die Sinne fallen/ und ſich auf gedachte Figur der Erde gründen/ klar vor Augen legen möchten. Sie haben zu dem Ende von Pappedeckel/ Holtz/ Kupffer/ Meſſing/ Gips/ oder aus ſonſt geſchickter Materie/ einen Globum artificialem zubereitet/ worauf ſie eben die Puncta und Circul-Linien beſchrieben/ die ſie ſich an dem Himmel concipiren/ ob ſie gleich in der That weder auf der Erd- noch Himmels-Kugel anzutreffen ſind/ und daraus ſind die Machinen des Globi terreſtris und cœleſtis entſtanden. (1.) Auf jene haben ſie die Stern-Bil-

Die Globi ſind Hülffs-Mittel der Geographie und Aſtronomie.

der des Himmels / in Geſtalt gewiſſer Bilder / (2) auf dieſe aber die 4. Theile der Welt / Meere / Seen / Flüſſe / Städte und Länder / getragen / wie auch den Lauff der Sonne / ꝛc. um bequemern Gebrauchs willen / beſchrieben; deren Puncte und Linien wir im folgenden / nicht nur dem Namen nach / anzeigen / ſondern auch den Nutzen / den ſie haben / auf begreiffliche Art vorſtellen wollen.

1. Anmerckung.

Weil ſowol den See-Fahrenden / als denen / die zu Lande reiſen / ja überhaupt dem menſchlichen Leben / an Erkänntniß der Beſchaffenheit des gantzen Welt-Gebäudes / und der darinnen ſich ereignenden Veränderungen / als der Jahrs-Zeiten / Witterungen / ꝛc. zu allen Zeiten ſo gar viel gelegen geweſen / daß man ſie auch für unentbehrlich geachtet; ſo haben die Philoſophi nicht nur den gantzen Stern-Himmel / ſondern auch unſere Erde / in Geſtalt zweyer Kugeln / vorzuſtellen ſich bemühet / wiewol anfänglich (wie es bey dem Urſprung einer jeden Wiſſenſchafft zu gehen pfleget) noch ſehr unvollkommen; und wird die allererſte Erfindung der Sphæræ dem Atlanti Lybico zugeſchrieben / woraus nachgehends die Fabel entſtanden / daß der Atlas den Himmel auf den Schultern trage; bis endlich dieſe edle Wiſſenſchafft nach und nach / durch vielfältige Proben und

Erfah-

Erfahrungen, zu einem ſolchen Wachsthum gediehen, daß man heutiges Tages die Verhältniß, Ordnung und Situation &c. ſowol der Sterne am Himmel, als auch der Länder, Inſuln, Meere, ꝛc. die ſie untereinander haben, auf das deutlichſte und ad oculum demonſtriren kan.

2. Anmerckung.

Der hoch-berühmte Erhard Weigel hat zwar, an ſtatt der Stern-Bilder, welche die heydniſche Philoſophi fingiret, die Wappen groſſer Herren an den Himmel geſetzt, und dieſelben auf einem beſondern Globo repræſentiret: Allein, wie dieſes meiſtens den Durchlauchtigen Regenten zu Gefallen geſchehen, und jederman, wegen der alten Obſervationen, ſchon an die alten Stern-Bilder gewöhnt war, ſo iſt es auch bis dato bey denſelben verblieben.

§. 2.

Bey der künſtlich-zubereiteten Erd-Kugel kommen unterſchiedliche Puncta und Linien zu betrachten vor, deren einige auſſerhalb der Erde ſich befinden, einige aber innerhalb derſelben concipirt werden müſſen. Unter den Punctis, ſo man auſſer der Erd-Fläche zu conſideriren, ſind fürnemlich die zwey Puncta Polaria, Septentrionale und Auſtrale, das Mitternächtliche und

Erklärung verſchiedener Punctorum bey der Erd-Kugel.

Mittägige. (1.) Nach dieſen die zwey Puncta Solſtitialia, und die zwey Æquinoctialia, welche gemeiniglich auf dem Globo durch die Coluros angezeiget werden. (2.) Die übrigen fürnehmſten ſind die auf Arabiſch ſogenannte Puncta, Zenith und Nadir, welche man ſich an einem jeden Ort / wo man ſtehet / entweder auf der Erde / oder gerade von dem Puncte über dem Kopffe durch die Füſſe zu gehen concipiret / dahero auch jenes das Zenith, Verticale, und dieſes / das Nadir, Pedale, ſonſten aber die Poli Horizontis pflegen genennet zu werden: Und endlich / innerhalb unſerer Erde / befindet ſich das Centrum, oder der Mittel-Punct der Erde / welches man ſich von einem jeden Puncte der äuſſerlichen Erd-Fläche / (wo nicht in Mathematiſchen / doch Phyſicaliſchen Verſtande) gleich-weit weg zu ſtehen / einbilden muß. Durch dieſen Punct werden dreyerley Linien oder Diametri, zu gehen / concipiret / welche man füglich Axes nennen kan / ſo / daß die Linie / welche von einem Polo zu dem andern durch das Centrum gehet / die Erd-Axe genennet

wird / diejenige aber / welche durch die beyden Polares und das Centrum zu gehen concipiret wird / die Axe der Ecliptic, und endlich diejenige Linie / welche durch das Zenith und Nadir gleichfalls per Centrum Terræ gehet / die Axe des Horizonts heiſſen mag.

1. Anmerckung.

Die beyden Poli werden durch die zwey Steffte / welche gegen Norden und Süden auf der Erd-Kugel hervor ragen / vorgeſtellet. Dieſe müſſen auf der Erde ſowol / als am Himmel / unbeweglich concipiret werden; welcher Concept am beſten in dem Verſtande formiret werden kan / wenn man eine gerade Linie / von Norden gegen Süden / durch den Mittel-Punct der Erde / in Gedancken ziehet / und dieſelbe / zu beyden Seiten / bis an den Himmel continuiret. Wo nun beyde äuſſerſten Puncte der Linie den Himmel zu berühren ſcheinen / da ſind eigentlich die beyden Welt-Pole. Die Linie ſelber aber / die durch die Erde bis an den Himmel / in beyden Gegenden / reichet / wird alsdenn die Welt-Axe genennet / als um welche ſich die Erde / wie ein Rad um ſeine Axe / drehet / an jener aber / wie eine Perle an einem Faden / hänget. Ihre Benennung haben die Pole eigentlich von dem Griechiſchen πολέω verto, weil ſie ſelber zwar unbeweglich / das gantze Firmament aber von Morgen gegen Abend / oder nach dem Copernico, die Erde / von Abend gegen

Morgen / um ſie herum beweget wird. Der Nord-Pol bekommt ſonſt auch den Namen Arcticus, von ἄρκτος, urſus, urſa, weil er allernächſt bey dem letzten Stern / im Schwanze des kleinen Bärs / zu ſtehen bemercket wird / welchen wir Europäer allemal ſehen.

Der Süder-Pol hingegen wird Antarcticus genennet / weil er dem Arctico è diametro entgegen ſtehet. Ihr Nutzen beſtehet darinnen / daß man die zwey Haupt-Gegenden / Nord und Süden / von ihnen bemercket.

2. Anmerckung.

Die Coluri ſind zwar keine Puncte / ſondern Circul / allein ſie ſind zu keinem andern Ende durch beyde Pole gezogen / als daß ſie die Ecliptic und Æquatorem in vier Haupt-Puncten durchſchneiden / und eben damit die zwey Puncta Solſtitialia, und die zwey Æquinoctialia anzeigen ſollen. Der eine durchſchneidet die Ecliptic einmal gegen Norden / in dem Tropico Cancri, wo das Zeichen des Krebſes ſtehet / das ander mal gegen Süden / in dem Tropico Capricorni, wo das Zeichen des Steinbocks ſtehet / und bemercket mit ſolchem Durchſchnitt die beyden Puncta, wo die Sonne gleichſam ſtille ſtehet / und wieder zurück zu gehen anfänget / daher er auch Colurus Solſtitiorum genennet wird. Der ander aber ſchneidet den Æquatorem in zwey gleiche Theile entzwey / einmal / wo das Zeichen des Widders / das ander mal / wo das Zeichen der Waage ſtehet / und das ſind eben die beyden Puncte / welche

die

die Sonne berühren muß/ wenn Tag und Nacht gleich ſeyn ſollen/ darum heiſſt auch dieſer Circul Colurus Æquinoctiorum. Jedoch ſind ſie nicht auf allen Globis anzutreffen.

§. 3.

Sonſten zeigen ſich auf dem Globo noch allerhand groſſe und kleine Circul-Linien/ welche darum groſſe oder kleine genennet werden/ weil die kleinen nicht/ wie die groſſen/ per Centrum gehen/ und die Kugel in zwey gleiche Theile theilen. Unter den groſſen fällt der mehrentheils aus Meßing zubereitete Meridianus (1.) zum erſten in die Augen/ welcher um den Globum herum von einem Pol durch den andern/ und alſo von Norden gegen Süden in vier Quadranten/ jeder zu 90. Grad/ zuſammen in 360. eingetheilet/ und oben mit einem beweglichen Stunden-Zeiger verſehen iſt. Auf der Mitte des Globi ſelber/ von Morgen gegen Abend/ iſt der Æquator (2.) in eben ſo viel Grad abgetheilet. Uber und unter dieſem ſind zwey kleinere/ die ſogenannten Tropici oder Wende-Circul/ die mit dem Æquatore parallel lauffen/ (3.) einer gegen Süden/ der Tropicus Capricorni,

Von den groſſen und kleinen Circulis und deren Nutzen.

ni, der andere gegen Norden/ der Tropicus Cancri, und zwiſchen dieſen iſt wieder ein groſſer ſchräg-lauffender Circul beſchrieben/ der die beyden Tropicos in den Punctis Solſtitialibus berühret/ und die Ecliptic oder Sonnen-Straſſe vorſtellet. (4.) Uber den beyden Tropicis ſind noch zwey kleinere Polar-Circul/ (5.) gegen die beyden Pole zu/ der Polaris Articus und Antarcticus; durch dieſe und die beyden Polos ſind die Circuli Longitudinum (6.) und Coluri gezogen/ von Morgen gegen Abend aber die Circuli Latitudinum oder Paralleli, (7.) welche von dem Æquatore gleich-weit wegſtehen/ und mit ihme parallel lauffen. Endlich auf dem Poſtement, oder Geſtelle des Globi, liegt der höltzerne Horizont (8.) oder Geſichts-Kreiß/ worauf der Calender/ die vier Haupt- und Neben-Gegenden/ ingleichem die Winde/ ꝛc. beſchrieben ſind.

I. Anmerckung.

Erklärung und Nutzen des Meridiani.

Der Meridian oder Mittags-Circul iſt eigentlich derjenige Kreiß/ den ihr euch mitten durch die Sonne/ wenn es bey euch Mittag iſt/ an dem Himmel über euren Ort zu gehen concipi-

cipiren müſſet. Da nun aber nicht alle Oerter zu gleicher Zeit mit euch Mittag haben, und doch ein jeder, wenn es bey ihme Mittag iſt, ſich einen ſolchen Circul einbilden muß, ſo folget, daß der Meridianorum unzehlig-viele ſind, welche man auf dem Globo unmöglich alle hat exprimiren können. Dannenhero iſt der meßingene Meridian ihr Vicarius, und vertritt die andern alle, hat auch über dieſes noch unterſchiedlichen Nutzen.

1.) Theilet er die gantze Erd-Kugel in zwey Hemiſphæria oder Halb-Kugeln, eine, die gegen Morgen, die andere, ſo gegen Abend ſiehet.

2.) Durchſchneidet er den Horizont in zweyen Puncten, und zeiget damit die beyden Haupt-Gegenden, Nord und Süden, den Horizont ſelber aber theilet er in zwey halbe Circul, nemlich in Horizontem Ortivum, wo die Sonne und alle Sterne aufgehen, und Occiduum, wo ſie wieder untergehen, theilet alſo den Tag in Vor- und Nachmittag. Denn Vormittag iſt diejenige Zeit, welche die Sonne zubringet, bis ſie von dem Morgen-Horizont an den Meridian kommt, und Nachmittag giebet die Zeit, welche ſie wieder zubringet, bis ſie von dem Meridian an den Abend-Horizont kommet.

3.) Unterſcheidet er diem naturalem & civilem, den natürlichen und bürgerlichen Tag. Jener iſt die Zeit, welche zu einer gäntzlichen Revolution der Sonnen erfordert wird, nemlich eine Zeit von 24. Stunden. Der bürgerliche

liche aber, welcher ſonſt auch artificialis genennet wird, iſt die Zeit der Sonnen, welche ſie über dem Horizont zubringt, da denn der Tag, nach der Eintheilung deſſelben, bey verſchiedenen Völckern einen verſchiedenen Anfang bekommt.

Wobey aber zu mercken, daß der Terminus à quo, die Stunden zu zehlen, bey den Aſtronomis anders ſey, als nach der gemeinen Zehlung, denn ſie fangen die Stunden des Tages von dem Punct an zu zehlen, wenn die Sonne einem Orte Mittag macht, oder an den Meridian kommt, und zehlen ſofort bis auf 24. da man hingegen, nach der gemeinen Art, die Zehlung des natürlichen Tags, von Mitternacht bis Mittag, und von Mittage wieder bis zu Mitternacht, in zweymal 12. Stunden eintheilet: welche letztere man dahero Europäiſche Stunden nennet, zum Unterſcheid der Aſtronomiſchen, wovon unten ausführlicher zu handeln Gelegenheit ſeyn wird.

4.) Zeiget er, wie weit ein Ort auf der Erde von dem Æquatore ablieget, vermöge der Grade, die ſich auf demſelben befinden. Endlich:

5.) Weiſet er auch die Pol-Höhe, das iſt die Breite der Oerter, wie viel Grade ſie von dem Æquatore abliegen, welches alles, wenn wir auf die Operationes und Problemata kommen, deutlich zu ſehen ſeyn wird.

2. An-

2. Anmerckung.

Der Æquator iſt auch ein groſſer Circul, und hat den Namen von æquando, quia diem æquat nocti, weil er Tag und Nacht gleich machet.

Denn die Sonne beſchreibet ihn eben zu der Zeit an dem Himmel, wenn Tag und Nacht gleich ſind, dahero man ſich denſelben an dem Himmel nicht beſſer concipiren kan, als wenn man an dem Tage des Æquinoctii den Lauff der Sonne obſervirt. Erklärung und Nutz des Æquatoris.

Er ſtehet mitten auf dem Globo von jedem Welt-Polo 90. Grad ab, und zeiget, wo er den Horizont zu beyden Seiten berühret, die andern zwey Haupt-Gegenden, Oſt und Weſt, oder Morgen und Abend. Die Schiffer nennen ihn ſchlechter Dings die Linie, weil er auf den Land-Charten in gerader Linie repræſentiret wird. Er gibt auch unterſchiedlichen Nutzen:

1.) Macht er zweymal im Jahre Tag und Nacht gleich, oder verurſachet, ſo zu reden, die Æquinoctia; denn wenn die Sonne in dem Æquatore iſt, ſo iſt ſie von jedem Polo gleich 90. Grad entfernet, dahero muß in dem gröſten Theil der Welt Tag und Nacht gleich ſeyn. Und das geſchiehet einmal um den 21ſten Martii, wenn die Sonne in das Zeichen des Widders tritt, dieſes wird ſodann das Æquinoctium Vernale, oder des Frühlings Anfang genennet; zum andernmal um den 21ſten Septembris, wenn ſie in das Zeichen der Waage kommt,

kommt/ und dis Punctum heiſſt Æquinoctium Auctumnale, oder des Herbſts Anfang.

2.) Unterſcheidet er die Nordlichen Oerter von den Südlichen oder Mittägigen/ und iſt der Anfang ihrer Breite.

3.) Zeiget er die Länge der Oerter/ oder um wie viel Grad ſie von dem Meridiano primo abliegen.

4.) Dienet er auch/ die Stunden abzumeſſen/ denn wenn die Sonne auf dem Æquatore um 15. Grad fortrucket/ ſo trägt es beynahe eine Stunde aus/ und wenn ſie eine Stunde fortrucket/ ſo iſt ſie 225/ und alſo/ innerhalb 24. Stunden/ um die gantze Erde herum 5400. Meilen gelauffen. Übrigens dienet er zum gemeinen Maas/ die Bewegungen der Sterne zu determiniren.

3. Anmerckung.

Erklärung und Nutz der Tropicorum.

Tropici haben ihren Namen von dem τρέπω verto, ich kehre um/ weil die Sonne nicht höher und nicht tieffer/ als bis an einen dieſer Circul/ kommet. Denn wenn ſie gegen Norden den Tropicum Cancri in dem Punct/ wo das Zeichen des Krebſes ſtehet/ berühret/ ſo gehet ſie gleichſam wieder herunter gegen Süden; und wenn ſie endlich ſo weit gelauffen bis an den Tropicum Capricorni, oder in den Punct des Circuls kommt/ wo das Zeichen des Steinbocks ſtehet/ gehet ſie wiederum hinauf gegen Norden. Ehe ſie aber von einem Tropico zu dem andern kommt/ vergehet allemal ein halb Jahr/ da ſie alle Tage faſt um 1. Grad in der

Ecli-

Ecliptic fortrucket, und ſodann ihren jährlichen Umlauff oder Motum annuum verrichtet, welcher von dem Motu diurno, oder ihrer täglichen Bewegung um die Erde, unterſchieden iſt. Sonſten ſtehet ein jeder Tropicus von dem Æquatore 23. und einen halben Grad ab, ſo groß nemlich der Sonne weiteſte Entfernung von dem Æquatore iſt.

Ihr Nutzen beſtehet darinnen, daß ſie

1.) Eine jährliche und tägliche Bewegung der Sonne, und

2.) Ihren weiteſten Abſtand von dem Æquatore anzeigen.

3.) Etliche Zonas und Jahrs-Zeiten determiniren. Denn wenn die Sonne an den Tropicum Capricorni kommt, ſo haben, die gegen Süden wohnen, Sommer, weil ihnen die Sonne am nächſten, hingegen die, ſo gegen Norden wohnen, Winter, weil die Sonne von ihnen am weiteſten entfernet iſt. Kommt ſie aber in den Krebs an den Tropicum Cancri, ſo haben die gegen Norden Sommer, und jene Winter, aus eben der Urſache. Kommt ſie alsdenn unter Wegs auf dem Æquatore in das Zeichen der Waage, ſo iſt es Herbſt, und Frühling, wenn ſie in das Zeichen des Widders tritt. Alſo auch umgekehrt, Herbſt, wenn ſie in das Zeichen des Widders, und Frühling, wenn ſie in das Zeichen der Waage kommt, nachdem nemlich die Sonne von Norden gegen Süden, oder von Süden gegen Norden laufft.

Denn an allen Orten, denen die Sonne nahe iſt, iſt es Sommer, und dagegen Winter,

denen

denen ſie weit entfernet iſt. Wenn ſie nun nach dem Winter in den Æquatorem tritt, ſo iſt es bey uns Frühling, kommt ſie aber nach dem Sommer in den Æquatorem, ſo haben wir Herbſt.

Daher iſt es kein Wunder, ſondern eine richtige Folge, daß zu allen Zeiten auf der Erde Sommer, Winter, Herbſt und Frühling, zugleich ſeyen, und weiß nicht, was ich daraus machen ſoll, wenn man fragt: In welcher Jahrs-Zeit die Welt von GOtt erſchaffen worden? Denn eines Theils kan die Frage, weil ſie gar zu general abgefaſſt, nicht wohl beantwortet werden; andern Theils hält auch das Wort Welt gantz contraire Ideen in ſich. Unter der Welt, wie oben ſchon gemeldet, ſind Himmel und Erde, der Lauff der Sonne, und aller andern Geſtirne begriffen, indem alle dieſe Cörper die Welt ſelber ausmachen. Die beſte Antwort, auf dieſe unnöthige und allzu curieuxe Frage, ſind demnach die Worte Moſis, Geneſ. 1. v. 1. Im Anfang ſchuff GOtt Himmel und Erde. Oder, wenn man ja einen Verſtand daraus bringen wollte, ſo müſte man fragen: Wo und in welchem himmliſchen Zeichen dazumal die Sonne geſtanden, da die Erd-Kugel von GOtt erſchaffen worden? Welches aber eben ſo heraus käme, als wenn ich fragen wollte: Was dazumal bey Erſchaffung der Welt für Aſpecten geweſen? Wer die Zeit verderben will, kan ſich darum bekümmern. Inzwiſchen glauben einige mit den Juden, die Erde ſey im Anfang des Herbſtes er-

ſchaffen worden, weil ſich die Sonne dazumal in dem Zeichen der Waag befunden habe. Man findet dieſe Materie pro & contra ventiliret bey dem Scaliger in Tract. de Emendatione Temp. Lib. V. pag. 198. und in Canones p. 193. in Calviſii Chronol. pag. 133. ſeq. und in Caſauboni Exercitationibus Anti-Baronianis Exercit. 1. n. 76. p. m. 93. Conf. etiam Ægyd. Strauchii Breviarium Chronol. pag. 279. ſeq. und Andr. Goldmeyer im Geheimniß der Heil. Schrifft, und des Lichts der Natur, pag. 3. ſeq.

4. Anmerckung.

Erklärung und Nutz der Ecliptic.

Die Ecliptic oder Sonnen-Straſſe hat ihre Benennung ἀπὸ τȣ̃ ἐκλιπεῖν, à deficiendo, weil alle Finſterniſſe in- oder nahe bey derſelben geſchehen. Weil ſich demnach in dieſem Circul die zwölff himmliſchen Zeichen auf den Globis befinden, ſo wird er von einigen mit dem Zodiaco oder Thier-Kreiſe confundirt. Er wird, gleichwie die andern, in 360. Grad abgetheilet, doch aber hat er dieſes beſonder, daß die Gradus nicht in einer Reihe fortgezehlet, ſondern in 12. Haupt-Theile oder himmliſche Zeichen abgetheilet, und jedem 30. Grad zugemeſſen werden, welche mit 12. multiplicirt, accurat 360. ausmachen. Man hat, der Memorie zum beſten, die Namen der 12. himmliſchen Zeichen in folgende Lateiniſche Verſe gebracht:

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Piſces.

Teutſch lauten ſie ſo:

Der Widder, Stier, das Paar, der Krebs, der Löw, die Friſche,
Waag, Scorpion und Schütz, Bock, Waſſermann und Fiſche.

Die Aſtronomi aber pflegen ſie, um der Bequemlichkeit willen, mit dieſen Characteribus zu ſchreiben:

♈	♉	♊	♋	♌
Aries,	Taurus,	Gemini,	Cancer,	Leo,
♍	♎	♏	♐	
Virgo,	Libra,	Scorpius,	Sagittarius,	
♑	♒	♓		
Capricornus,	Aquarius,	Piſces.		

Ob nun gleich dieſe Stern-Bilder heut zu Tage nicht mehr unter dem Theile oder Bogen der Ecliptic ſtehen, da ſie vor vielen Seculis geſtanden, ſondern faſt um ein gantzes Signum fortgerucket ſind; ſo hat man doch, alle Confuſion zu vermeiden, den Namen des Geſtirnes, ſo ehedeſſen da zu finden geweſen, beybehalten, welches aber hauptſächlich zur Aſtronomie gehöret. Dieſe Zeichen bekommen in Anſehung unſerer Lage auf dem Erdboden, als die wir in Sphæra obliqua Septentrionali, oder auf der ſchiefen Erd-Kugel gegen Norden wohnen, nach ihrer verſchiedenen Bewe-

[illegible]

Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo,

Virgo, Libra, Scorpius, Sagittarius,

Capricornus, Aquarius, Pisces.

[illegible]

gung, ingleichem nach den unterſchiedlichen Gegenden, und Veränderung der Jahrs-Zeiten, unterſchiedliche Benennung. Als 1.) Cardinalia und Intermedia werden diejenigen genennet, von welchen wir die vier Jahrs-Zeiten zu rechnen pflegen, wenn die Sonne in einem derſelben ſich befindet. Wir fangen e. g. den Frühling an, wenn die Sonne in das Zeichen ♈ tritt; den Sommer, wenn ſie in das Zeichen des ♋ kommt; den Herbſt, wenn ſie das Zeichen der ♎ berührt; und endlich den Winter, wenn ſie in dem Zeichen des ♑ laufft. 2.) Septentrionalia und Meridionalia, Nördlich- und Südliche werden genennet, welche von dem Æquatore entweder gegen Norden ſtehen, derer ſind ſechs, als ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍, oder gegen Süden auch ſechs, ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓. 3.) Aſcendentia und Deſcendentia werden diejenigen genennet, darinnen die Sonne immer nach und nach höher gegen unſerm Scheitel ſteiget, welches geſchiehet in den Signis ♑ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊, und in welchen ſie ſich wieder von uns entfernet, und fällt, welches geſchiehet in den Zeichen ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐. 4.) Vernalia, Æſtiva, Autumnalia, Hyemalia, Frühlings- Sommer- Herbſt- und Winter-Zeichen werden diejenigen genennet, in welchen die Sonne laufft, ſo lang wir Frühling, Sommer, Herbſt oder Winter haben.

Alſo ſind die Frühlings-Zeichen die erſten drey, ♈ ♉ ♊. Sommer-Zeichen die andern drey, ♋ ♌ ♍. Herbſt-Zeichen die folgende drey, ♎ ♏ ♐. Und endlich die Winter-Zei-

chen die letzten drey, ♑ ♒ ♓. Weil nun jedes Zeichen 30. Tage, oder beynahe ein Monath ausmachet, ſo folget, daß wir, die wir auf der ſchrägen Erd-Kugel gegen Norden wohnen, ein Viertel-Jahr Frühling, ein Viertel-Jahr Sommer, ein Viertel-Jahr Herbſt, und ein Viertel-Jahr Winter haben, wie die Erfahrung lehret. Beſtehet alſo der Nutzen dieſes Circuls, wie aus allen dem erhellet, darinnen:

1.) Daß er die vier Jahrs-Zeiten, 2.) das Zu- und Abnehmen der Täge und Nächte mit zu erkennen giebet, 3.) die Solſtitia, wenn nemlich die Sonne in den ♋ und ♑ tritt, beſchreibet, und 4.) die Puncta æquinoctialia, wenn ſie in den ♈ und ♎ kommt, andeutet, welches alles auf dem Globo ſelber leicht zu zeigen iſt.

5. Anmerckung.

Erklärung und Nutz der Polar-Circul.

Die Polares haben ihren Namen von den Polen der Ecliptic, welche in ſie fallen, den Zunamen aber von dem Sternen-Bilde des Bärens, welcher in dieſer Gegend am conſiderableſten iſt. Conf. §. 2. 1. Anmerckung. Der gegen Norden, über dem Tropico Cancri, heiſſt Polaris Arcticus, und der gegen Süden unter dem Tropico Capricorni Antarcticus. Sie ſtehen beyde von dem Nord- und Süder-Pol ſo weit ab, als die Tropici von dem Æquatore, nemlich 23. und einen halben Grad, von den Tropicis ſelber aber ſtehen ſie ab 43, und von dem Æquatore 66. und einen halben Grad.

Grad. Ihr Nutzen, gleichwie auch der Tropicorum, iſt hauptſächlich dieſer, daß ſie die ſogenannten Zonas mundi unterſcheiden helffen, davon unten auch ausführlich gehandelt werden ſoll.

6. Anmerckung.

Die Circuli Longitudinum ſind, welche von beyden Polis durch die Puncte des Æquatoris, und alſo von Norden gegen Süden oder vice verſa gezogen ſind. Sonſt werden ſie auch Meridiani ſecundi genennet, und ſind ihrer auf den Globis an der Zahl 18. weil ſie immer um 10. Grad, oder 150. Meilen, voneinander abſtehen. Sie dienen fürnemlich dazu, daß man die Gradus longitudinis deſto beſſer zehlen kan. Der Circulorum longitudinum.

7. Anmerckung.

Der Horizont hat ſeinen Namen von ὁρίζομαι, weil er unſer Geſichte gleichſam determiniret, und in gewiſſe Gräntzen einſchlieſſet. Es iſt auf dem Globo repræſentativo der groſſe höltzerne Circul, der auf dem Geſtelle horizontal aufflieget, und den Globum in zwey Hemiſphæria oder Halb-Kugeln theilet, davon allemal eine über ihm, die ander unter ihm bleibet, weil ſein Centrum mit dem Centro der Erd-Kugel ſelbſt überein trifft. Es iſt aber der wahre Horizont von dem ſcheinbaren (verus ab apparente) wohl zu unterſcheiden, wenn man einen rechten Begriff von ihm haben will. Der wahre Geſichts-Kreis iſt derjenige, den man ſich von dem Zenith, ſo man auf der Des Horizontis.

Erde hat, bis gegen den Mittel-Punct der Erde, rings herum, 90. Grad tieff einbilden muß, und deſſen Vicarius iſt eigentlich der höltzerne Horizont auf dem Globo. Der ſcheinbare hingegen iſt derjenige Circul, den das Auge aus dem Puncte der Erde, wo man ſtehet, rings herum beſchreibet, alſo, daß man mit dem Auge nicht ſo weit hinunter, bis zu dem neuntzigſten Grad, gegen das Centrum, penetriren kan. Wenn ihr e. g. auf einer groſſen Ebene ſtehet, ſo ſcheinet euch der Himmel, wo euer Geſicht aufhöret, rings umher auf der Erde aufzuliegen, und das iſt zwar wol euer Geſichts-Kreiſe, aber nicht der wahre, darum heiſt er auch ſonſt nur ſenſibilis, zum Unterſcheide des Intelligibilis, oder des wahren, den man ſich concipiren muß. Der Senſibilis verändert ſich auch ſo offt, als man den Stand oder ſein Zenith auf der Erde verändert, der wahre aber ſtehet allezeit, und in allen Puncten der Erde, von dem Auge gleichweit weg. Man hat unterdeſſen, bey dem Gebrauch des höltzernen Horizonts, hauptſächlich auf die obere Fläche deſſelben zu ſehen, welche man, damit ſie nicht leer ſtehen, und der Nutzen dieſes Circuls deſto vielfältiger ſeyn möge, 1.) mit zwey Halb-Circuln, jeder zu 180. Grad, 2.) mit einem Circul, der in zwölff Theile getheilet, jeden zu 30. Grad, in deren jedem Fache ein himmliſch Zeichen ſtehet, 3.) mit dem alten und neuen Calender, ſamt den unbeweglichen Feſten, etlichen Namen der Heiligen, den Monaths-Tägen, Wochen-Buchſtaben, und endlich auch mit den Namen der vier Haupt-Gegenden

genden der Welt / und der 32. Winde / bezeichnet hat / damit die Fläche dieſes Circuls / ſtatt eines Calenders / oder Tag-Buchs dienen möge / worinnen unter andern der Ort der Sonne in der Ecliptic auf jedem Tag zu finden wäre. 4.) Dienet er auch / die Pol-Höhe certo reſpectu zu zeigen / den Auf- und Untergang der Sonne / ingleichem die Morgen- und Abend-Demmerung zu unterſcheiden; jene / wenn die Sonne vor ihrem völligen Aufgange noch etliche Grade unter dem Horizont ſtehet / dieſe / wenn ſie vor dem völligen Untergange ebenfalls noch etliche Grade unter dem Horizonte ſtehet. Und endlich 5.) verurſachet er / daß man dem Globo dreyerley Stellung geben kan / welche die Bewohner der Erd-Kugel in der That haben. Ihr könnet demnach machen 1.) Sphæram Parallelam, eine gerad-geſtellte Kugel / wenn ihr den Nord-Pol ſo perpendicular, oder bis 90. Grad erhöhet / daß der Æquator mit dem Horizont in einer Linie zu ſtehen kommt.

2.) Sphæram obliquam, eine ſchräge Erd-Kugel / dergleichen wir Europäer haben; wenn ihr den Süder-Pol um ſo viel Grad unter den Horizont erniedriget / um wieviel ihr den Nord-Pol über denſelben erhöhet.

3.) Sphæram rectam, eine rechte Kugel / wenn ihr die beyden Pole Nord- und Südwärts auf dem Horizont aufleget / ſo / daß der Æquator von Oſten gegen Weſten mitten auf der Erd-Kugel zu ſtehen kommet; bey welcher Stellung man auf dem Æquatore keinen von beyden Polen der Erde an dem Horizonte ſe-

hen kan/ weil ſie um 90. Grad tieff liegen. Welches alles auf dem Globo leicht zu demonſtriren iſt.

Caput III.

Von der Breite und Länge der Oerter/ wie auch von der Pol-Höhe und Stellung des Globi &c.

§. 1.

Die Breite und Länge der Oerter/ was ſie ſey/ und wo man anfängt/ ſie zu meſſen.

Diejenige Weite der Erd-Fläche/ ſo von einem Pol zu dem andern gehet/ nennet man überhaupt die Breite der Erde/ (1.) diejenige aber/ welche ſich von Abend gegen Morgen erſtrecket/ ihre Länge. Jene wird daher auf dem Globo an dem meßingenen Meridian gemeſſen/ und muß allemal der Anfang zu zehlen von dem Æquatore gegen einen der Pole Süd- oder Nord-wärts gemacht werden; dieſe hingegen muß an dem Æquatore gemeſſen/ und der Anfang/ die Grade zu zehlen/ von dem Meridiano Primo, (2.) von Weſten gegen Oſten/ gemacht werden. Es iſt demnach inſonderheit/ und ein-für allemal

mal wohl zu mercken / wenn wir künfftig von der Breite und Länge eines Ortes reden werden / daß man ſich unter der Breite allezeit den Abſtand eines Ortes von dem Æquatore, entweder gegen Norden oder Süden / unter der Länge aber den Abſtand eines Ortes von dem Meridiano Primo einbilden muß. Bey Ausmeſſung der Breite werden die Circuli paralleli ſeu latitudinum, bey Ausmeſſung der Länge eines Ortes aber die Meridiani ſecundi auf dem Globo gute Dienſte thun.

1. Anmerckung.

Die Breite und Länge der Oerter auf der Erde kan auf zweyerley Art verſtanden werden. Man nimmt entweder die Ausdehnung eines gantzen Landes in die Breite oder Länge / wenn e. g. die Rede von der Länge oder Breite Teutſchlandes / Italiens / ꝛc. wäre / für dieſelbe an; wie man denn zum öfftern / wenn die Breite oder Länge eines Ortes zum voraus nicht bekandt iſt / die Breite und Länge eines gantzen Diſtrictes dafür annehmen muß. Oder man verſtehet unter der Länge denjenigen groſſen Raum auf der Erd-Kugel / der von Abend gegen Morgen ſich erſtrecket / und unter der Breite den Raum von Norden bis auf den Æquatorem, und von dieſem wieder bis gen Süden / oder von Süden gegen Norden. Und von

dieſem letztern iſt eigentlich hier die Rede. Sonſten aber fragt ſichs: Ob dieſer Unterſchied der Erd-Fläche nach der Breite und Länge von Natur, oder eine menſchliche Erfindung ſey? Worauf zur Antwort dienet, daß dieſes eher zu glauben, als jenes. Denn weil einmal ausgemacht iſt, daß die Erde, ihrer Figur nach, Kugel-rund, ſo kan ſie an ſich ſelber weder lang noch breit ſeyn. Indeſſen aber, weil ſich die Sonne von Morgen gegen Abend um die Erde zu bewegen ſcheinet, ſo hat man, die Länge der Erde nach dieſem Striche zu meſſen, für bequem gehalten, und hindert nicht, obgleich den Geographis die Zehlung der Grade nach der Länge, von Abend gegen Morgen, beliebet hat. Und wiewol man auch eine jede Helffte der Erd-Kugel für die Breite der Erde annehmen könnte, ſo hat man doch diejenige Ausbreitung derſelben für die bequemſte angenommen, welche die vor-erwehnte Länge von dem Æquatore, bis zu einem der Pole, in rechte Winckel theilet; alſo, daß die Länge von der Breite der Erde, weil ſie Kugel-rund, nur unſerm Begriff nach unterſchieden iſt.

2. Anmerckung.

Die Länge der Oerter auf der Erde iſt veränderlich.

Man könnte zwar von einem jeden Grade des Æquatoris, und von dem Meridian, der durch denſelben Grad gehet, den Anfang zu zehlen machen: Allein, weil man es von langen Zeiten her, um alle Confuſion zu vermeiden, für beſſer befunden, daß man einen gewiſſen Grad des Æquatoris, ingleichem auch einen gewiſ-

gewiſſen Meridian für den erſten annehme, ſo haben zwar wol die Geographi einen Meridianum Primum durch einen gewiſſen Grad des Æquatoris angenommen, der den Bogen des Æquatoris, als welcher das Maas der Länge eines jeden Ortes ſeyn muß, determiniren ſollte; aber es iſt doch zu bedauren, daß ſie nicht alle einerley Grad und Ort darzu erwehlet, ſondern ſowol die alten als neuen, um geringer Urſachen willen, deren Ricciolus und Varenius in Geographiis, jener Lib. IX. Cap. II. III. dieſer pag. 691. ſeq. unterſchiedliche anführen, den Meridianum Primum bald über dieſe Inſul, Berg, Stadt oder Land, bald über jenes gezogen, und dadurch zu groſſer Confuſion in dem Studio Geographico Anlaß gegeben haben. Unter den Alten, welche über Spanien hinaus kein veſtes Land mehr zu ſeyn glaubten, haben ſchon einige die Inſul Cadix dazu erwehlet, und ſind ſo lange dabey geblieben, bis erſtlich die Canarien-Inſuln, nach dieſen die Inſuln des grünen Vorgebürges, ferner die Habichts-Inſuln, Inſulæ Azores, bey Africa, entdecket worden, da ſie ſodann mit ihrem erſten Meridian immer weiter hinaus gerucket, bis ſie endlich, nachdem Chriſtophorus Columbus, und Americus Veſputius, gantz Americam, und alſo noch einen groſſen Theil des veſten Landes entdecket, den Primum Meridianum, welchen dazumal Ptolemæus ſchon über einen Ort, unweit den Canariſchen oder glückſeligen Inſuln, gezogen hatte, angenommen. Dieſen aber haben die neuen Geographi

phi wieder verlaſſen, und denſelben, theils über die Capoverdiſche Inſul S. Nicolai, theils auch mit Hondio über die Inſul S. Jacobi, oder auch del Fuego, gezogen. Andere haben die Flandriſchen Inſuln, del Corvo und Flores, noch andere das Ufer Braſiliens dazu erwehlet. Monſ. Witt, und die meiſten Holländer, haben ihn auf der Canariſchen Inſul Teneriffa, über den hohen Berg Pico gezogen, welchen auch heutiges Tages verſchiedene annehmen. Monſ. Sanſon, Jaillot, du Fer, und alle Frantzoſen, haben, auf Befehl ihres Königes, Ludovici XIII. Anno 1634. die Inſul Fer, unweit der vorigen, darzu erwählet, welche auch ihre Anhänger haben. Ricciolus hat den Theil der Inſul Palma, der gegen Abend ſiehet, für den bequemſten darzu gehalten; die Aſtronomi, und andere, haben ſich mit Tychone de Brahe Uranienburg, auf der Inſul Ween, in der Dähniſchen Meer-Enge, davor auserſehen, und die Scriptores der Ephemeridum haben ſich wieder andere Oerter belieben laſſen. Wir haben bey gegenwärtiger Tractation den Meridianum primum von der Inſul Fer angenommen, wornach alſo alle künfftige Problemata und Aufgaben zu beurtheilen ſeyn werden.

§. 2.

Was die Pol-Höhe ſey?

Aus der bereits angegebenen Beſchreibung der Breite und Länge der Oerter werden ſich, wenn wir uns zuvor noch um die Pol-Höhe bekümmert haben, unterſchiedliche Problemata und

Auf-

Aufgaben gar leicht auflöſen laſſen. Es wird aber die Pol-Höhe eines Ortes derjenige Bogen des Meridiani am Himmel genennet / welcher von dem Horizont bis an den Polum zu gehen concipiret wird. Auf dem Globo aber vertritt der meßingene Meridian die Stelle deſſelben / als welcher zwiſchen dem höltzernen Horizont / und dem Polo Arctico, den wir am meiſten brauchen werden / einen Bogen beſchreibet / der in ſeine Gradus abgetheilet iſt / daraus folget nun

Die 5. Aufgabe.

Sowol die Breite eines gegebenen Ortes, als auch den Abſtand deſſelben, von dem Polo auf dem Globo zu finden. Aufgabe 5.

Auflöſung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, ſo, daß ihn die Schärffe deſſelben, worauf die Grade beſchrieben ſind, einiger maſſen decke.

2.) Zehlet die Grade auf dem Meridian, von dem Æquatore an bis zu dem gegebenen Orte, ſo habt ihr ſchon die Breite des Ortes. Welches das erſte war.

3.) Ziehet die gefundene Breite des Ortes von 90. ab, ſo bleibet der Reſt für den Abſtand

ſtand deſſelben von dem Polo. Welches das andere war.

Exempel.

Man begehret e. g. die Breite und den Abſtand der Stadt Rom von dem Polo zu wiſſen: So führet nur Rom, und zwar den Punct oder das Zeichen der Stadt, nicht den Namen, (welches auch für künfftig zu mercken) unter den Meridian, und zehlet die Grade auf demſelben von dem Æquatore, bis dahin, wo das Zeichen der Stadt Rom ſtehet, ſo habt ihr 42. Grad. Ziehet die 42. von 90. ab, ſo bleiben 48. Grad übrig, und das iſt der Abſtand des Ortes von dem Polo.

Anmerckung und Beweiß.

Wird euch nun ein Ort gegeben, deſſen Pol-Höhe ihr finden ſollet, ſo verfahret nur auf eben dieſe Art, und ſuchet zuvor die Breite, ſo habt ihr die Pol-Höhe zugleich gefunden. Die Urſache iſt, weil der Abſtand des Zeniths, unter dem Meridian von dem Horizont überall 90. Grad; und der Abſtand des Poli von dem Æquatore auch 90. Grad iſt. Daraus folget, daß der Pol ſo weit von dem Horizont abgehe, ſo weit der Scheitel-Punct von dem Æquatore abſtehet, und hingegen dieſer ſo weit von dem Pol abſtehe, als jener von dem Æquatore entfernet iſt. Darum iſt die Breite und Pol-Höhe eines Ortes allezeit beyſammen; welches zu erweiſen war.

Die

Die 6. Aufgabe.

Alle Oerter auf dem Globo zu zeigen / die mit einem gegebenen Orte gleiche Breite / und gleiche Pol-Höhe haben. Aufgabe 6.

Auflöſung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und mercket den Grad / welchen der Ort berühret.

2.) Drehet den Globum, und obſerviret die Oerter / welche unter eben dem Grad dieſer Breite durchgehen.

Alle dieſe Oerter haben einerley Breite / und auch einerley Pol-Höhe / nach dem Beweiß der vorigen Aufgabe.

Die 7. Aufgabe.

Den Globum ſo zu ſtellen / daß der höltzerne Horizont den Horizont eines jeden gegebenen Ortes vorſtellet. Aufgabe 7.

1. Auflöſung.

Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und zehlet von demſelben gegen den Horizont 90. Grad / ſo ſteht der Ort in Zenith, und der höltzerne Kreiß repræſentiret den Horizont deſſelbigen Ortes.

2. Auflöſung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, damit der Grad des Meridiani,

welchen

welchen der Ort berührt, ſeine Breite oder Abſtand von dem Æquatore anzeiget, nach der 5ten Aufgabe.

2.) Erhöhet den Polum nach der gefundenen Breite, ſo wird der höltzerne Circul des gegebenen Ortes Horizon ſeyn. Der Beweiß iſt wieder wie oben.

§. 3.

Wozu die rechte Stellung des Globi nöthig, und was für Mittel man ſich darzu bedienen ſoll.

Daß die bisherigen Aufgaben von keiner Schwürigkeit ſind, haben die Auflöſungen ſelber gelehret, als welche ſich blos auf die Concepte von der Breite, Länge, und Pol-Höhe der Oerter gründen, und wobey bis dato noch keine ſo accurate Stellung des Globi in Acht zu nehmen geweſen. Weil aber künfftig bey etlichen Aufgaben nöthig ſeyn wird, daß der Globus eine ſolche Stellung bekomme, daß ſeine Pole und Linien mit den Circuln des Himmels und den Welt-Polen (Conf. Cap. II. §. 2. 1. Anmerckung) überein treffen, ſo wird auch gröſſere Kunſt und Attention erfordert werden, über dieſes ein ſolch Mittel zu ſuchen ſeyn, deſſen man ſich bey jetzt-gedachter Stellung des Globi ſicher bedienen könne, wenn was accurates heraus kommen ſoll. Dieſes iſt mit einem Worte

die

die Mittags-Linie. Denn obwol die Magnet-Nadel den Nord-Pol auch zeiget / ſo iſt doch dieſe Ungelegenheit dabey / daß ſie gemeiniglich eine Declination oder Abweichung von Norden leidet / die nicht allemal ſo genau bekandt iſt / welches aber bey der Linea Meridiana, wenn ſie accurat gezogen wird / nicht zu beſorgen. Dannenhero lehret

Die 8. Aufgabe

Die Mittags-Linie zu ziehen.

Auflöſung.

1.) Nehmet einen flachen Marmor-Stein / und beſchreibet darauf drey bis vier Circul / oder auch nur Bögen / aus einem Centro, mit immer gröſſerer Eröffnung des Circuls. Aufgabe 8.

2.) Aus dem Centro richtet einen Stefft / ohngefehr eines halben Schuhes / perpendiculair auf / oder ſtellet ihn etwas krumm / doch ſo / daß das Ende deſſelben in einer geraden Linie herunter auf das Centrum fället / welches ihr / vermöge eines Winckel-Maſes / am beſten verrichten könnet.

3.) Leget den Marmor-Stein mit den Circuln und dem Steffte recht horizontal auf einen Ort / den die Sonne Vor- und Nachmittage frey beſcheinen kan / und bemercket Vormittage / von 9. bis 11. Uhr / die äuſſerſten

Puncte des Schattens/ ſo offt er einen der Circul berühret.

4.) Deßgleichen thut auch Nachmittage/ von 1. bis 3. Uhr/ und mercket die Schatten.

5.) Theilet die Circul oder Bögen zwiſchen den bemerckten Puncten in zwey gleiche Theile/ und ziehet durch das Centrum und die Puncte eine Linie.

Wenn die Linie accurat durch das Centrum und alle Puncte/ ſo ihr notiret/ durchgehet/ ſo habt ihr die Mittags-Linie recht gefunden/ fehlet es aber/ ſo iſt die Operation nicht richtig geweſen.

Beweiß.

Aus der Optic iſt bekandt/ daß ein jeder beleuchteter Cörper einen Schatten dem Lichte gegen über werffe. Dahero/ wenn ihr die Obſervation Vormittage anſtellet/ ſo fället der Schatten gegen Abend/ wenn ihr ihn hingegen Nachmittage wahrnehmet/ ſo fället er gegen Morgen/ und die Schatten/ weil ihr ſie in der Peripherie der Circul oder Bögen/ die aus einem Centro entſprungen/ bemercket/ præſentiren die Radios eines Circuls/ die aus ihrem Centro bis an alle Puncte der Peripherie gleiche Länge haben/ (nach dem Geometriſchen Grund-Satze) derowegen ſind die Puncte/ womit ihr den Schatten gegen Morgen und Abend gezeichnet/ von der Mittags-Linie gleich-weit weg/ und folget daraus/ daß auch die Sonne zu der Zeit gleich-weit von derſelben entfernet ſey. Wenn ihr demnach mit einem Circul die Bögen der Puncte richtig theilet/ und durch die

die Theilungs-Puncte und das Centrum eine Linie ziehet, ſo muß dieſelbe die wahre Mittags-Linie ſeyn, welche der Schatten des Steffts nach einer accuraten Sonnen-Uhre allemal um 12. Uhr des Mittags decken muß.

Welches zu erweiſen war.

Anmerckung.

Man hat zwar ſonſt noch andere Arten, die Meridianam zu finden, wovon in der Aſtronomie mit mehrerm gehandelt wird.

Wenn ihr aber nach dieſer Methode nur eine richtig gefunden, ſo braucht es ein andermal ſo viel Mühe nicht, auch in einer andern genauen Gegend dergleichen zu determiniren. Denn ihr dörffet nur einen Stefft auf einem andern Steine perpendicular aufrichten, und in dem Moment, wenn der Schatten des Steffts eure ſchon-gezogene Meridianam decket, den Schatten auf dem andern Steine an beyden Enden bemercken, und durch die Puncte eine Linie ziehen, ſo iſt dieſe auch die Mittags-Linie. Und nun könnet ihr zugleich auch die beyden Haupt-Gegenden, Oſt und Weſten, finden. Wenn ihr nemlich die Mittags-Linie durch eine Perpendicular in der Mitte durchſchneidet: Dieſes aber könnet ihr, entweder durch Hülffe eines Winckel-Maaſes, oder, in Ermanglung deſſen, auf folgende Art verrichten: Conf. Fig. VIII. 1.) Durchſchneidet die Mittags-Linie aus ihrem Centro mit beliebiger Oeffnung des Circuls in A und B. 2.) Mit einerley Eröffnung des Circuls machet aus A einen

nen Bogen in F, und aus B wieder einen in F, und ziehet aus F durch das Centrum C die Linie F G, ſo ſtehet ſie auf der Mittags-Linie A B perpendicular, und zeiget auch die Gegenden Oſt und Weſt, gleichwie jene Süd und Norden, an. Dieſe beyden Linien ſind das Fundament der gantzen Schiffer-Roſe, oder aller 32. Gegenden der Welt, wovon unten mit mehrerm gehandelt werden ſoll. Ich habe hier nur den Modum, wie dieſelbe nach der Mittags-Linie leicht zu finden, gleich zeigen wollen, weil die Haupt-Gegenden zu künfftiger Stellung des Globi zum Voraus erfordert werden. Im Fall ihr aber weder die Meridianam, noch eine Magnet-Nadel haben könntet, ſo nehmet nur, welches noch bequemer, eine ſchlechte ſtählene Nadel, und beveſtiget ſie mit Wachs auf einem platten Stücklein Pantoffel-Holtze, und ſetzet ſie auf Waſſer in einer Schüſſel: Wenn das Waſſer recht ſtille ſtehet, ſo wird euch die Spitze der Nadel die Gegend Norden ziemlich accurat zeigen: Denn alles Eiſen, wenn es gleich an keinen Magnet kommen, hat von Natur eine Neigung gegen den Polum, wie das Experiment ſelber zeigen kan. Conf. Henrion Recreation Mathematique pag. 90. Hirnheim de Typho Gen. hum. pag. 70. und Ricciolus in Geograph. Reform. Lib. 8. pag. 332. ſeq.

Die 9. Aufgabe.

Aufgabe 9. Den Globum ſo zu ſtellen, daß deſſen Haupt-Winckel mit den vier Haupt-Gegenden der

Welt,

Welt, und der meßingene Meridian mit dem Meridian des Himmels überein komme.

1. Auflöſung.

Stellet den Globum auf den Stein/ worauf die Mittags-Linie gezogen/ ſo/ daß der meſſingene Meridian accurat auf dieſelbe paſſe: Das geſchiehet/ wenn der Meridianus die Meridianam decket, und wenn er ſie deckt, ſo ſteht der Globus nach allen vier Haupt-Gegenden der Welt/ und alle Circul auf demſelben paſſen mit den Circuln am Himmel.

2. Auflöſung.

Setzet einen Compaſs mit einer correcten Magnet-Nadel unten auf das Geſtell des Globi, und zwar ſo, daß der Meridian des Compaſſes mit dem meßingen des Globi paſſet; welches am füglichſten geſchiehet, wenn ihr den Globum ſo lange auf dem Plano, worauf er ſtehet/ herum rucket, bis die Mittags-Linie des Compaſſes/ und der Meridian des Globi aufeinander fallen/ ſo iſt auch geſchehen/ was die Aufgabe verlanget.

§. 4.

Es iſt aber oben gezeiget worden/ daß die Sonne des Jahrs nicht öffter als zweymal in den Æquatorem komme/ und auſſer der Zeit immer von demſelben entweder gegen Norden oder Süden abweiche. Man nennet daher den Ab- *Was/ und wie mancherley die Declination oder Abweichung der Sonne ſey?*

Abſtand derſelben von dem Æquatore nur ſchlechterdings Declinationem Solis, und zwar/ wenn ſie gegen Süden abweichet/ Auſtralem, wenn ſie aber gegen Norden abweichet/ Septentrionalem. Daraus entſtehet nun

Die 10. Aufgabe.

Aufgabe 10. Die Declination der Sonne/ oder ihren Abſtand von dem Æquatore, an jedem gegebenen Tage auf dem Globo zu finden.

Auflöſung.

1.) Suchet den Ort der Sonne auf den gegebenen Tag in dem Calender des Horizonts/ oder auch in einem andern/ darinnen der Sonnen-Lauff mit angemercket iſt.

2.) Mercket ihn in der Ecliptic mit Wachs oder Kreide/ und führet ihn unter den Meridian;

3.) Zehlet von dem Orte bis zu dem Æquatore, oder auch von dieſem bis zu jenem/ die Grade an dem Meridiano.

Dieſe zeigen die Declination der Sonne an dem gegebenen Tage.

Exempel.

Wenn ich auf dem Horizont den 12ten Martii ſuche/ ſo ſtehet gegen über der 22. Grad der Fiſche/ worinnen ſich an dem Tage die Sonne am Himmel befindet; führe ich dieſen Grad des Zodia-

Zodiaci an den Meridian, ſo ſehe ich / daß die Declination der Sonne / oder ihr Abſtand von dem Æquatore, nicht mehr als drey Grad iſt, und zwar gegen Süden. Nehme ich den 12ten April, ſo befindet ſich die Sonne in dem 22ſten Grad des Widders, dieſer zeiget mir unter dem Meridian, daß die Declinatio Solis deſſelben Tages 9. Grad ſey / und zwar gegen Norden.

Beweiß.

Weil die Sonne alle 24. Stunden in dem Thier-Kreiſe faſt um einen Grad gegen Süden oder Norden fortrucket, und ihre Tage-Circul dem Æquatori parallel beſchreibet / ſo machet ſie gleichſam gegen jeden Grad des Æquatoris unter dem Meridian einen Bogen / welcher immer gröſſer wird / je weiter ſie von dem Æquatore gegen Norden oder Süden abweichet, und kleiner / je näher ſie wieder zu demſelben kommt. Derowegen iſt der Bogen des Meridiani, den der Ort der Sonne in der Ecliptic von dem Æquatore abſchneidet / das Maas ihrer Declination.

Welches zu erweiſen.

§. 5.

Gleichwie nun zuvor / (nach der 5ten Aufgabe) ſowol die Breite als die Pol-Höhe eines Ortes zugleich auf dem Globo zu zeigen waren / ſo kan man auch die Breite und Länge der Oerter

Die Breite und Länge der Oerter iſt auf dem Globo auf einmal zu finden.

auf demſelben auf einmal finden. Und das lehret

Die II. Aufgabe.

Aufgabe II. Die Breite und Långe eines Ortes auf dem Globo zu finden.

Aufloͤſung.

1.) Fuͤhret den Ort/ der euch gegeben wird/ unter den Meridian, und ſehet auf den Æquatorem, ſo ſchneidet euch der Meridianus auf demſelben den Abſtand des Ortes von dem Meridiano primo ab/ das iſt die Långe des Ortes.

2.) Zehlet die Grade von dem Orte/ den ihr unter den Meridian gefuͤhret/ an demſelben herunter bis auf den Æquatorem, oder von dem Æquatore hinauf bis zu dem Orte/ ſo habt ihr auch die Breite des gegebenen Ortes.

Exempel.

Es wird euch e. g. die Stadt Liſabon/ in Portugall, gegeben/ ihr ſollt deren Breite und Långe zugleich auf dem Globo finden. Wenn ihr nun den Ort unter den Meridian fuͤhret/ ſo ſtehet er unter dem 39ſten Grad der Breite/ und unter dem 8ten/ nach unſerm Globo, der Långe.

§. 6.

Da es ſich aber zum oͤfftern fuͤget/ daß nicht alle Oerter/ die man verlan-

get/

get/ auf dem Globo anzutreffen/ auch unmöglich alle darauf exprimiret werden können; ſo können/ vermöge der vorhergehenden Aufgabe/ alle Oerter/ deren Breite und Länge bekandt/ oder gegeben wird/ nicht allein leicht gefunden/ ſondern auch/ im Fall ſie auf dem Globo nicht ausgedruckt ſeyn ſollten/ mit leichter Mühe aufgetragen werden. Und eben das lehret

Wie die ausgelaſſenen Oerter/ deren Länge und Breite bekandt/ auf den Globum zu tragen.

Die 12. Aufgabe.

Alle Oerter auf dem Globo zu finden/ oder auch aufzutragen/ deren Länge und Breite gegeben wird.

Aufgabe 12.

Auflöſung.

1.) Zehlet auf dem Æquatore die Grade von dem Meridiano Primo an/ ſo viel euch deren vor die Länge des Ortes gegeben werden/ und führet davon den letzten unter den Meridian.

2.) Zehlet ſo viel Grade von dem Æquatore gegen Norden oder Süden zu/ ſo viel euch derſelben für die Breite angegeben werden.

Wohin der letzte Grad zu ſtehen kommt/ da muß entweder der gegebene Ort ſtehen oder aufgetragen werden.

Exempel.

Es werden euch e. g. 48. Grad für die Breite der Stadt Orleans, in Franckreich, und 18. für die Länge gegeben, ihr ſollt damit den Ort ſelber auf dem Globo finden, oder, wenn er ausgelaſſen wäre, auftragen. So zehlet von dem Meridiano Primo eures Globi auf dem Æquatore 18. Grad, und an dem Meridiano æneo gegen Norden hinauf 48, ſo wird unter dem 48ſten Orleans anzutreffen, oder aufzutragen ſeyn.

§. 7.

Durch was für Mittel ſonſten die Länge der Oerter zu determiniren.

Man hat auſſer dem auch noch andere Arten, die Länge eines Ortes, oder den Abſtand eines Meridiani von dem erſten / und einen jeden andern ohne den Globum zu determiniren: Allein darzu werden nothwendig die Erſchein- und Bewegungen der Planeten erfordert, wobey um ſo viel deſto mehr Schwürigkeiten vorfallen / als wenn man einen Globum zur Hand hat. Das fürnehmſte Incommodum für die Schiffer iſt, daß man entweder die Geſtirne nicht alle Tage und Nächte ſehen kan, oder auch auf der See, wenn Stürme und hefftige Winde entſtehen, wegen des ſtarcken Wanckens der Schiffe ſich nicht wohl Obſervationes

anſtel-

anſtellen laſſen. So viel iſt wol gewiß / wenn zu der Zeit / da an verſchiedenen Orten einerley Sterne erſcheinen / die Stunde eines jeden Ortes bekandt iſt / in welcher ſie ſowol an einem als dem andern Orte obſerviret worden / daß alsdann aus dem Unterſcheide der Stunden die Länge eines Ortes leichte zu finden ſeye.

Zumalen / da man in den Ephemeridibus den Unterſcheid der Stunden und Minuten accurat genug haben kan.

§. 8.

Uber dieſes kan man die Länge der Oerter noch auf ſechſerley Art finden und ausrechnen / α) vermöge des Anfangs / Mittels und Endes der Mond-Finſterniſſe; denn wenn ſich e. g. das Mittel einer Mond-Finſterniß an einem Orte um 1. Uhr des Nachts ereignet / bey euch aber ſchon um 12. Uhr / ſo zeiget euch der Unterſcheid dieſer Zeit den Abſtand der Meridianorum, und die Länge der Oerter; auf welche Art man ſich ſicher genug verlaſſen könnte / wenn es nur allezeit / und an allen Orten zugleich / ſichtbare Mond-Finſterniſſen gäbe; β) vermöge des Ortes des Mon-

Sechſerley Arten / die Länge der Oerter zu finden.

Monds in dem Thier-Kreiſe; γ) vermöge des Abſtandes deſſelben von einem Fix-Sterne; δ) vermöge des Eingangs deſſelben in die Ecliptic; ε) vermöge der Jovialiſchen Planeten oder Jupiters Monden; und endlich ζ) vermöge einer accuraten Uhre / die ohne einigen Fehler 24. Stunden nacheinander gienge / als binnen welcher Zeit die Sonne um den gantzen Erd-Kreis / oder nach dem Copernico, die Erde um die Sonne herum beweget wird.

Anmerckung.

Eine ſolche Uhre wäre unter allen noch das beſte Mittel, wenn man nur mit einer verſehen werden könnte. Denn es hat / ſo viel mir wiſſend, bisher noch kein Uhrmacher oder Künſtler, ſo groſſen Fleiß ſie auch angewendet, eine ſo perfect verfertigen können, daß ſie gar ohne einigen Fehler zu allen Zeiten, und an allen Orten, die Stunden richtig zeigen ſollte. Und obgleich Hugenius ſeine Pendul-Uhren auf den höchſten Grad der Vollkommenheit gebracht, wie aus dem von ihm ſelbſt edirten Tractat de Horologio Oſcillatorio genugſam zu erſehen, ſo haben ſie doch auf langwierigen weiten Reiſen zu Waſſer, theils wegen des Schwanckens der Schiffe, theils wegen Veränderung der Lufft und des Wetters, theils auch wegen der Materie ſelbſt, woraus ſie verfertiget, noch nicht voll-

vollkommen ausgehalten. Denn wenn die Lufft kalt, ſo gehen ſie, gleichwie andere Uhren, langſamer, als wenn ſie warm iſt, ſo gar, daß die Uhren der Holländer, wenn ſie in Nova-Zembla überwintern müſſen, wegen Hefftigkeit der Kälte zuletzt miteinander ſtille ſtehen, ohngeacht ſie ſchwerere Gewichter anhängen, als ſonſten. Wenn aber die Schiffer eine ſo perfecte Uhr haben könnten, ſo müſten ſie ſich derſelben auf folgende Art bedienen: 1.) müßten ſie die Stunde und Minute deſſelben Ortes anmercken, da ſie ausgefahren, und die Uhre auf dieſelbe ſtellen, damit ſie ihnen alle Tage die Stunde des Ortes zeigte, davon ſie abgeſegelt. Wenn ſie nun auf dem offenen Meere wiſſen wollten, wo ſie wären, oder wie weit ſie gegen Abend oder Morgen von dem Orte, da ſie ausgelauffen, geſchiffet hätten, ſo müßten ſie 2.) des Tages, vermittelſt der Sonne, oder Sonnen-Uhr ihres Compaſſes, des Nachts aber durch Hülffe der Sterne, oder eines Inſtruments, womit ſie gemeiniglich verſehen ſind, die Pol-Höhe, ſamt der Höhe eines Sternes obſerviren, und daraus die Stunde berechnen, zu der ſie ſich auf dem Meere befinden. Zum Exempel, es ſtünde ihre Uhre auf 10. Vormittage, oder des Nachts, der Compaſs aber zeigte ihnen 12. Uhr Mittags, oder die Sterne 12. Uhr des Nachts, ſo wäre zu ſchlieſſen, daß ſie um 2. Stunden oder 30. Grad, folglich 450. Meilen gegen Morgen gereiſet. Denn weil die Sonne in ihrem gröſten Tage-Circul, den ſie innerhalb 24. Stunden, von Oſten gegen Weſten, um die Erde herum

beſchrei-

beſchreibet, 15. Grad abſolviret, die Schiffer aber um 2. Stunden eher Mittag oder Mitternacht haben, als die Einwohner des Ortes, wo ſie ausgefahren, ſo zeiget ihnen der Unterſcheid der Meridianorum, daß ſie um ſo viel Grad oder Meilen gegen Morgen gefahren. Nehmen ſie ſodann die Tabulam Converſionis graduum in milliaria in Parallelis zu Hülffe, ſo haben ſie auch den Unterſcheid der Meilen in den Parallel-Circuln. Sie befinden ſich e. g. unter dem 21ſten Grad Latitudinis, ſo müßten ſie die Differenz der Grade, welche ſie aus den Stunden gefunden, hier 30, nicht mit 15, ſondern mit 14. multipliciren, denn wenn ſie in der Tabelle den 21ſten Grad ſuchen, ſo befinden ſich gegenüber 14. Meilen, dieſe in 30. multipliciret, geben für den Abſtand ihres Meridiani, von dem Meridian ihres Ortes, da ſie ausgefahren, 420. Meilen; Und man kan die Gradus eines jeden Paralleli in Meilen verwandeln, wenn man nach der Regul de Tri alſo verfährt, e. g. der Parallelus des 21ſten Grads gibt 14. Meilen, 0. Secunden, was geben 30. Grad in eben dieſem Circul?

Grad.	Meiln.	Grad.
1 ——	14. 0 ——	30
		14
		420. Meilen.

Das iſt der Gebrauch folgender Tabelle.

Grad. Latitudinis.	Meil.	Min.	Grad. Lat.	Meil.	Min.	Grad. Lat.	Meil.	Min.
0	15	0	31	12	51	61	7	16
1	14	59	32		43	62		2
2		59	33		35	63	6	48
3		58						
4		57	34		26	64		34
5		56	35		17	65		20
6	14	55	36		8	66		6
7		53	37	11	59	67	5	52
8		51	38		49	68		38
9		48	39		39	69		23
10		46	40		29	70		8
11	14	43	41		19	71	4	53
12		40	42		9	72		38
13		37	43	10	58	73		23
14		33	44		47	74		8
15		29	45		36	75	3	53
16	14	25	46		25	76		38
17		21	47		14	77		23
18		16	48		2	78		8
19		11	49	9	50	79	2	52
20		6	50		38	80		36
21	14	0	51		26	81		20
22	13	54	52		14	82		5
23		48	53		2	83	1	50
24		42	54	8	49	84		34
25		36	55		36	85		18
26	13	29	56		23	86		3
27		22	57		10	87	0	47
28		15	58	7	57	88		31
29		7	59		44	89		16
30	12	59	60		30	90	0	0

Caput IV.

Von den Zonis und ihrer Beſchaffenheit/ ingleichem von der Witterung und himmliſchen Erſcheinungen/ ſo einer jeden beſonders eigen ſind.

§. 1.

Was die Zonæ ſind/ und wie ſie eingetheilet werden?

Die Zonæ ſind gewiſſe Striche und Breiten auf der Erd-Kugel/ welche von den Tropicis und Polaribus eingeſchloſſen und unterſchieden werden. Sie werden von Oſten gegen Weſten rings um die Erde herum concipiret/ und hauptſächlich/ wegen der Witterung/ in die hitzige/ temperirten und kalten Zonas abgetheilet/ (1.) die Zona torrida oder hitzige iſt derjenige Streiffen auf der Erde/ der zwiſchen den beyden Tropicis eingefangen/ und von dem Æquatore in zwey gleiche Theile/ nemlich in den Nord- und Südlichen/ getheilet iſt/ weil die Sonne des Jahrs einmal gegen Norden/ das andermal gegen Süden von dem Æquatore abweichet. Sie iſt/ in Anſehung der temperirten/ die hitzigſte/ weil ſie auf der Mitte des Globi gerad unter dem Æquatore, und dem Lauff der

Sonne liegt / unter allen aber die breiteſte / indem ſie von einem Tropico bis zu dem andern 47. Grad ausmachet.

I. Anmerckung.

Das Fundament dieſer Abtheilung der Erde in Zonas, beruhet auf dem Lauff oder jährlichen Bewegung der Sonne / als welche durch ihre weiteſte Entfernung von dem Æquatore, ſowol gegen Norden als Süden / die beyden Tropicos, und / vermöge der Krümme der Ecliptic, die beyden Polar-Circul beſchreibet / mithin die Erde in fünff Zonas, Cingula oder runde Breiten abtheilet / darunter / wie gedacht / die gröſſeſte und hitzigſte derjenige Streiffe iſt / der unter dem Æquatore liegt. Denn weil die Sonne in den Circulis diurnis, welche ſie alle Tage um die Erde herum beſchreibet / dem Zenith der Einwohner derſelben / des Jahrs zweymal ſo nahe kommt / daß ihre Strahlen perpendicular auf ihre Scheitel fallen / ſo muß nothwendig die Hitze in dieſer Zona gröſſer ſeyn / als in den temperirten. Doch aber iſt ſie ſo gar unerträglich nicht / daß / wie die Alten dafür gehalten / keine Leute daſelbſt ſollten wohnen können / oder das Land da herum gantz wüſte und ausgebrannt wäre.

Fundament dieſer Abtheilung / und Beſchreibung der Zonæ torridæ.

Es iſt aber nicht zu läugnen / daß in manchen Gegenden entſetzliche Wüſteneyen / und gantze Sand-Meere anzutreffen ſeyen / woſelbſt freylich / theils wegen Gefahr von dem vielen Sande / wenn zumal ſtarcke Winde wehen / verſchüttet zu werden / theils wegen Mangel des Waſ-

ſers, nicht wohl und ſicher zu reiſen und zu wohnen iſt, woran denn zwar die Sonne gröſten theils, am allermeiſten aber das Erdreich ſelber ſchuld seyn kan. Sehr merckwürdig aber, und eine gewiſſe Spur der Weisheit und Providenz GOttes iſt es, daß gemeiniglich zu der Zeit, wenn die Sonne den Einwohnern verſchiedener ſolcher Länder über den Scheitel kommen ſoll, der Himmel ſo mit Wolcken und Regen bedecket iſt, daß ſie die Zeit, da die gröſte Hitze bey ihnen ſeyn ſollte, für ihren Winter halten. Darzu kommt noch, indem unter dem Æquatore ein beſtändiges Æquinoctium iſt, daß die Demmerung über eine Stunde nicht dauret, wo ſich ſodann bey ſo langer Nachts-Zeit alles wieder erfriſchen und erquicken kan, was den Tag über von der Hefftigkeit der Hitze abgemattet und entkräfftet worden.

Ja man will behaupten, daß allezeit ein kühler Oſt-Wind, und an einigen Orten, wo es ſonſt nicht zu regnen pfleget, immer ein kühler Thau und feuchte Lufft (dergleichen Edmundus Halleus, der berühmte Engelländer, als er auf der Inſul Ceilon, die in der Zona torrida gelegen iſt, Obſervationes angeſtellet, ſo häuffig empfunden, daß ihm nicht nur die Gläſer davon befeuchtet, ſondern auch das Papier unbrauchbar worden) anzutreffen ſey.

§. 2.

Die Zonæ temperatæ ſind diejenigen Streiffe auf der Erd-Kugel, welche zwiſchen den beyden Tropicis und

Pola-

Polaribus liegen/ die eine gegen Norden/ Zona Temperata Borealis, die andere gegen Süden/ Zona Temperata Auſtralis genannt. Sie werden/ zum Unterſcheid der hitzigen und der beyden kalten/ Temperatæ genennet/ weil die Witterung in denſelben/ ſowol in Anſehung der Hitze als der Kälte/ um ein gutes Theil mäßiger iſt. (1.) Und in dieſen ereignen ſich die vier Jahrs-Zeiten/ welche in der Torrida und den beyden Frigidis nicht anzutreffen. (2.) Eine jede trägt in der Breite 43. Grad aus.

Zonæ temperatæ, wo ſie liegen/ und warum ſie Temperatæ genennet werden.

1. Anmerckung.

Daß in den beyden temperirten Zonis die Hitze und Kälte um ein gutes leidlicher/ als in den übrigen/ das iſt fürnemlich nur von den mittlern Theilen derſelben zu verſtehen. Denn diejenigen Einwohner/ welche ſchon gegen die Tropicos hin liegen/ werden an der Hitze gegen die Einwohner der Zonæ Torridæ einen ſchlechten Unterſcheid ſpühren/ gleichwie auch die Völcker/ ſo gegen die Polares hinauf liegen/ nicht viel geringere Kälte werden erdulten müſſen/ als die Einwohner der kalten Zonen ſelbſt. Die Urſache iſt eintzig und allein der Nähe oder Weite der Sonne zuzuſchreiben: Denn die Länder und Leute/ ſo nicht weit von den Tropicis entfernet ſind/ bekommen des Jahrs ein-

mal die Sonne ihrem Scheitel ſehr nahe, da hingegen jenen um die Polares herum dergleichen niemals wiederfähret. Wir nun, die wir in der Nordlichen Temperata faſt mitten inne wohnen, haben zwar auch die Sonne niemals vertical, und ihre Strahlen fallen nur obliquè auf uns, doch aber leiden wir bey weitem ſo groſſe Kälte nicht, als die bey den Polaribus; ja wir haben auch ſo groſſe Hitze nicht auszuſtehen, als die bey den Tropicis wohnen, aus keiner andern Urſache, als weil die Sonne nicht ſo nahe zu unſerer Scheitel kommt, als ihnen, und hinwiederum auch nicht ſo weit von uns entfernet iſt, als denen, die weiter hinauf gegen die Polares wohnen.

2. Anmerckung.

Wie und warum die Jahrs-Zeiten in den temperirten Zonis aufeinander folgen.

Weil die Sonne durch ihr Steigen und Fallen, von einem Tropico zu dem andern, allen Puncten der Zonæ Torridæ vertical wird, oder in eines jeden Punctes Zenith zu ſtehen kommt, ſo muß daſelbſt, Jahr aus, Jahr ein, beſtändiger Sommer, und kein Winter, Herbſt oder Frühling ſeyn: In den Temperirten aber müſſen nothwendig alle dieſe Jahr-Zeiten aufeinander folgen. Denn weil die Sonne zu der Zeit, da ſie in den Tropicum Cancri tritt, unſerem Scheitel am näheſten ſtehet, und die Täge in unſerer Nordlichen Temperata immer länger macht, ſo muß natürlicher Weiſe die Lufft auch mehr erwärmet werden, als wenn die Tage kurtz, und die Sonne von uns hinunter gegen den Tropicum Capricorni laufft.

Daher

Daher haben wir im erſten Falle Sommer, im andern Winter: Frühling aber, wenn die Sonne nach dem Winter, oder in ihrem Lauff von dem Tropico Capricorni in den Æquatorem kommet, und Herbſt, wenn ſie nach dem Sommer oder in ihrem Rück-Marche von uns, und dem Tropico Cancri, den Æquatorem wieder berühret: denn in dem erſten Falle nähert ſie ſich immer mehr und mehr mit ihren Strahlen zu uns, in dem andern aber entziehet ſie uns dieſelben nach und nach, und alſo auch ihre Wärme. Conf. Cap. II. §. 3. 3. Anmerckung. Hier entſtehet nun die Frage: Warum es in dem Herbſte gleichwol wärmer ſey, als in dem Frühlinge, da doch die Sonne in beyden Fällen gleich-weit von unſerem Scheitel abſtehet? Worauf zur Antwort dienet, daß die Urſache nicht an der Sonne, ſondern an der Erde liege. Denn weil dieſelbe den gantzen Sommer über von der Sonne erwärmet wird, ſo iſt nicht wohl möglich, daß ſie dieſe Wärme ſo bald verliehren, oder kalt werden ſollte, ſondern, wenn auch die Sonne ſich von den erwärmten Theilen der Erde entfernet, ſo ſteigen doch noch immer warme Dämpffe aus der Erde empor, welche die Lufft noch einiger maſſen erwärmen, und das bis gegen den December hinaus, wie Monſ. Mariotte, ein gelehrter Frantzoſe, angemercket haben will, indem er dieſe Wärme mit einem Termometro zum öfftern experimentiret, und bis gegen gedachten Monath zu dauren verſpühret hat. Eben daraus iſt im Gegentheil die Urſache zu erkennen,

nen, warum es im Frühlinge gemeiniglich kälter ſeye, als im Herbſte.

Denn weil die von der Sonne noch übergebliebene Wärme der Erde von der Zeit an gäntzlich exſpiriret, und den Winter über, wegen Ermanglung derſelben, zugefrieret, auch bis gegen den Frühling zugefroren, und mit Schnee bedecket bleibet, ſo ſind ihre Ausdünſte noch immer kalt, da ſie dagegen im Herbſte warm waren. Uber diß können auch die rauhen Winde, ſo die noch verſchloſſene Erde beſtreichen, nicht anders, ſie müſſen die zur Zeit noch ſehr geringe Wärme derſelben, die ſie etwan von der Sonne bekommt, noch darzu zerſtreuen und kalt machen, bis die Erde endlich durch die Näherung der Sonnen-Strahlen aufleinet, und ihre Wärme beſſer empfindet.

§. 3.

Wo die kalten Zonæ ſind; wie die Jahres-Zeiten darinnen beſchaffen, und wie breit ſie ſind.

Die beyden kalten Zonæ ſind diejenigen Breiten, welche von einem der Polar-Circul gar bis unter die Pole hinauf gedehnet ſind, und zwar wird die gegen den Polum Arcticum, zum Unterſcheid derjenigen, welche gegen den Polum Antarcticum ſich erſtrecket, und Auſtralis heiſſt, Borealis oder Septentrionalis genennet. In beyden iſt weder Frühling, Sommer oder Herbſt, ſondern das gantze Jahr hindurch beſtändig

ſtändig Winter / und die Breite einer jeden beträgt 23½. Grad.

Anmerckung.

Dieſe Benennung kommt dem Raume, den die beyden kalten Zonæ einnehmen, in eigentlichem Verſtande nicht zu: denn auf dem Globo ſiehet man, daß die Geſtalt einer breiten Binde, welche das Wort Ζώνη erfordert, wegen der gegen die Polos je mehr und mehr zuſammenlauffenden Rundung der Erde, aufhöret, und vielmehr die Figur eines Schildes oder Kappe heraus kommt, deren Mittel-Punct oder Knopff die Pole ſelber ſind. Sollte aber die Erde gegen die Pole etwas niedergedruckt ſeyn, ſo könnte dieſe Benennung endlich ſtatt finden; inzwiſchen lauffen ſie unter dieſem Namen mit. Die Urſach aber der in beyden beſtändig ſich ereignenden Kälte, iſt der ſo weiten Entfernung der Sonne beyzumeſſen.

Denn nur die beyden Polar-Circul ſtehen, wie ſchon erinnert worden, von den Tropicis 43. Grad ab, geſchweige denn die Leute, die etwan höher hinauf gegen die Pole ſelber wohnen; und bleibet alſo die Sonne, wenn ſie an einen der Tropicorum kommt, da ſie ihnen doch am nächſten iſt, dennoch noch um viele Grad entfernet. Daher nichts anders zu vermuthen, als daß ſie theils wenig Wärme, theils wenig Liecht haben müſſen, und das Liecht mehr einer Demmerung, als einem Tage ähnlich ſeye, und darzu die Kälte, wenn die Sonne die Tropicos und ihren Horizont wieder verläſſt, mehr

und mehr zu= das Liecht aber abnehmen müſſe, folglich an keinen Sommer oder andere Jahrs-Zeit zu gedencken ſeye. Man kan auch ſo genau nicht ſagen, ob näher gegen die Pole zu, zumal gegen Süden, Länder oder Leute anzutreffen, weil man wegen Eis und Kälte noch nicht ſo hoch hinauf kommen, und die Gegend in Augenſchein nehmen können; vermuthlich aber iſt es, daß unter den Polis ſelber ein weites Meer gelegen ſey.

§. 4.

Was nun die Erſcheinungen des Himmels / die eine jede Zona beſonder hat / anbelanget / ſo iſt aus dem Lauff der Sonne bekandt / 1.) daß denjenigen / ſo gleich bey den Tropicis liegen / die Sonne des Jahrs über nur einmal / und hingegen denen / ſo zwiſchen den Tropicis wohnen / zweymal / denen aber / ſo auſſer denſelben ſich befinden / niemals gerad über den Kopff zu ſtehen komme. 2.) Daß den Leuten / ſo in den kalten Zonis leben / die Sonne alle Jahr etliche Tage nicht untergehe / und zwar um ſo viel mehr Tage / je näher oder weiter ein Ort gegen den Polum zu= oder ablieget. 3.) Daß die / ſo unter den Polis ſelbſt liegen / die Sonne gantzer ſechs Monathe ſehen / und eben

ſo

ſo lange nicht ſehen / daher / wie man ſpricht / ein halbes Jahr Tag / und ein halbes Jahr Nacht haben; wiewol die Lufft / wenn die Sonne gleich unter ihrem Horizont iſt / dennoch in etwas von ihr erleuchtet / und dardurch eine langwierige Demmerung verurſachet wird. 4.) Daß die Einwohner / ſowol der hitzigen als der temperirten Zonen / Tag für Tag die Sonne auf- und untergehen ſehen / doch ſo / daß die / ſo unter dem Æquatore wohnen / das gantze Jahr hindurch gleiche Länge der Tage und Nächte haben. Welches alles aus folgenden Aufgaben deutlich erhellen wird.

Die 13. Aufgabe.

Vermittelſt des Globi, die Tage eines gegebenen Ortes in der hitzigen Zona zu finden / an welchen die Sonne den Einwohnern deſſelbigen Ortes gerade über den Kopff zu ſtehen kommt. Aufgabe 13.

Auflöſung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und mercket an demſelben den Grad / welchen er berühret.

2.) Drehet den Globum, und obſerviret die Grade der Ecliptic, welche unter dem gemerckten Grade des Meridian durchgehen.

3.) Suchet auf dem höltzernen Horizont, worauf der Calender beſchrieben ſtehet, die himmliſchen Zeichen, und die Grade derſelben, ſo habt ihr gegenüber die Tage der Monathe, an welchen die Sonne den Einwohnern deſſelben Ortes gerad über den Kopff zu ſtehen kommet.

Exempel.

Erwählet die Stadt Compoſtella, in America Septentr. unweit dem Sinu Californiæ, bey dem Tropico Cancri, und führet ſie unter den Meridian, ſo ſtehet ſie unter dem 22ſten Grad der Breite; dieſen mercket, und drehet den Globum, ſo wird zum erſten der ſechſte Grad ♊, und darnach der 24ſte ♋, unter demſelben durchpaßiren; ſuchet hierauf die Tage des Monaths im Calender des Horizontes, ſo findet ihr im erſten Falle den 27ſten May, im andern Falle den 16ten Julii, und das ſind die Tage, an welchen die Sonne den Einwohnern der Stadt Compoſtella, in America, gerade über den Kopff zu ſtehen kommt.

Die 14. Aufgabe.

Aufgabe 14. Vermöge des Globi an einem gegebenen Tage des Jahrs, die Oerter zu finden, an welchen die Sonne deſſelbigen Tages den Einwohnern über den Kopff zu ſtehen kommt.

Auf-

Aufloͤſung.

1.) Suchet in dem Calender des Horizontes den gegebenen Tag, ſo werdet ihr in demſelben gegenuͤber den Grad der Ecliptic, worinnen ſich die Sonne befindet, antreffen.

2.) Suchet dieſen Ort der Sonne in der Ecliptic auf dem Globo, und fuͤhret ihn unter den Meridian, bemercket auch zugleich den Grad deſſelben, den er beruͤhret.

3.) Drehet den Globum, ſo werden alle Oerter, welche unter dem bemerckten Grad des Meridiani durchpaßiren, diejenigen ſeyn, welchen die Sonne an demſelben Tage nach und nach uͤber den Kopff zu ſtehen kommt.

Exempel.

Es wird euch gegeben der 19te April, ſo ſtehet gegenuͤber der 20ſte Grad des Widders, ſuchet nun denſelben in der Ecliptic auf dem Globo, und fuͤhret ihn unter den Meridian. Drehet den Globum, und obſerviret die Oerter, welche unter dem Grad des Meridiani, den zuvor der 20ſte Grad des ♈ beruͤhret, durchgehen, oder haltet eine wohl-zugeſpitzte Kreide an den bemerckten Grad des Meridiani, und beſchreibet damit einen Parallel-Circul um den Globum herum, ſo ſind alle Oerter, welche der Circul beruͤhret, diejenigen, welchen die Sonne nach und nach uͤber den Kopff zu ſtehen kommt.

Beweiß.

Beweiß.

Die Sonne beſchreibet unſerem Concept nach alle Tage einen Parallelum von Morgen gegen Abend, um die Erde herum, da nun alle Oerter, welche unter einem Grad des Meridiani durchlauffen, auch in einem Parallelo liegen, ſo muß ihnen die Sonne, wenn ſie in den Meridian des einen kommt, deſſelben Tages allen Oertern nach und nach über den Kopff zu ſtehen kommen.

Die 15. Aufgabe.

Aufgabe 15. Durch Hülffe des Globi die Täge in den kalten Zonis zu finden, an welchen die Sonne an einem gegebenen Orte nicht unter- und an welchen ſie dagegen nicht aufgehet: Jngleichem, welcher der erſte, und welcher der letzte Tag ſey, woran ſie an demſelben Orte nicht unter- und nicht aufgehet.

Auflöſung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und ſuchet die Breite deſſelben.

2.) Erhebet den Pol nach des Ortes Breite, und zehlet ſo viel Grade, als er noch von dem Polo abſtehet, an dem Meridian, ſowol über als unter dem Æquatore, und mercket die beyden letzten.

3.) Drehet den Globum, und obſerviret die zwey Puncte der Ecliptic, über dem Æquatore

tore Nord-wärts, welche unter dem bemerckten Grad des Meridiani durchlauffen, ſo habt ihr die beyden Grade, in welchen die Sonne dem gegebenen Orte nicht untergehet. Welches das erſte war.

4.) Drehet den Globum wieder, und ſehet, welche zwey Puncte der Ecliptic den bemerckten Grad des Meridiani unter dem Æquatore Süd-wärts berühren, ſo habt ihr auch die beyden Grade, in welchen die Sonne dem gegebenen Orte nicht aufgehet. Welches das ander war.

5.) Suchet nun die Signa und Grade der Ecliptic auf dem Horizont, ſo findet ihr gegenüber, im erſten Fall, den erſten und letzten Tag in dem Calender des Horizonts, an welchem die Sonne dem gegebenen Orte nicht untergehet, und alle zwiſchen dieſen beyden enthaltene Tage ſind die übrigen, da ſie auch nicht untergehet.

6.) Eben ſo findet ihr auch im andern Falle den erſt- und letzten Tag, ingleichem die darzwiſchen enthaltene gantze Zeit, binnen deren die Sonne dem gegebenen Orte nicht aufgehet. Welches das dritte war.

Exempel.

Nehmet zum Exempel den Schwediſchen Ort Torne, in Botnien, und führet ihn unter den Meridian, ſo befindet ihr, daß er, wenn ihr von dem Æquatore an dem Meridiano gegen Norden die Gradus zehlet, unter dem 68ſten Grad der Breite zu ſtehen kommt, (wornach

nach ihr ſo denn den Polum erhöhen müſſet) und der Ort noch um 22. Grad von dem Polo abſtehe. Dieſe 22. Grad zehlet von dem Æquatore Nord-wärts an dem Meridiano, und bemercket den letzten, als den 22ſten. Drehet alsdenn den Globum, und ſehet, welcher Grad der Ecliptic den bemerckten Grad des Meridiani berühret, welches hier ohngefehr der ſiebende der ♊ iſt. Drehet alsdenn den Globum weiter, bis wieder ein Punct der Ecliptic den vorigen Grad des Meridiani berühret, welches bey unſerem Exempel præter propter der 24ſte ♋ ſeyn wird. Suchet nun beyde Signa und Gradus auf dem Horizont, ſo habt ihr gegenüber die Monaths-Tage, nemlich dem 7ten Grad ♊ ſtehet gegenüber der 28ſte May, und das wäre der erſte Tag, da den Einwohnern der Stadt Torne die Sonne nicht untergehet. Suchet ihr nun auch den 24ſten Grad des ♋, ſo befindet ſich gegenüber den 16. Julii, und das wäre der letzte Tag, da ihnen die Sonne nicht untergehet, folglich haben ſie die Sonne die gantze Zeit über, vom 27ſten May bis den 16ten Julii, über ihrem Horizont, welches das erſte war.

Wenn ihr demnach unter dem Æquatore, gegen Süden zu, auf gleiche Weiſe verfahret, ſo berühret den angemerckten 22ſten Grad des Meridiani der zehende Grad ♐, und der 22ſte des ♑, deren jener auf den 2ten December, dieſer auf den 12ten Januarii fället, welche ſo denn der erſte und letzte Täge ſind, da den Einwohnern die Sonne nicht aufgehet, und alſo vom

2ten

2ten December bis den 12ten Januarii nicht über ihren Horizont kommt. Welches das andere und dritte war.

Anmerckung.

Von dem wahren und ſcheinbaren Anbruch des Tages, der Refraction, und was für Phœnomena an der Sonne daher entſtehen.

Ich muß hier, wegen des Anbruchs des Tages, von dem wahren und ſcheinbaren Auf- und Untergang der Sonne etwas gedencken, welches nicht allein bey dieſer, ſondern auch bey künfftigen Aufgaben, ein- für allemal in acht zu nehmen ſeyn wird. Es iſt nemlich bekandt, daß viele den Tag von dem Aufgang der Sonne zu rechnen pflegen, da doch die Erfahrung lehret, daß der Tag ſchon anbreche, wenn gleich die Sonne noch 15. bis 18. Grad unter dem Horizont ſtehet, und manche die Sonne noch über dem Horizont zu ſtehen glauben, da ihr Cörper denſelben ſchon würcklich verlaſſen, wie auch manche dieſelbe aufzugehen vermeynen, da ſie doch noch etliche Minuten unter ihrem Geſichts-Kreiß verborgen iſt. Die Urſache dieſes ſcheinbaren Auf- und Untergangs der Sonne iſt nichts anders, als die Refraction: denn wenn die Sonne ihre Strahlen in unſere Lufft wirfft, ſo werden ſie darinnen gebrochen, und dadurch das Bild der Sonne in etwas erhöhet, gleichwie etwan ein Stück Geld in einem Glaſe voll Waſſer um ein gutes Theil erhoben wird, da es doch würcklich auf dem Boden lieget. Dieſe Refraction aber, und die daher entſtehende Erhöhung des Sonnen-Cörpers, mercken wir in den temperirten Zonis noch lange nicht ſo ſehr, als die Einwohner der

kalten Nord-Länder. Denn weil bey ihnen die Lufft viel dicker und dämpffigter iſt, als bey uns, ſo müſſen auch die Sonnen-Strahlen in ihrer Lufft noch ſtärckere Refraction leiden, und alſo die Sonne viel eher und länger an ihrem Horizont erſcheinen, als ihr Cörper denſelben würcklich berühret und verläſſet. Dieſes Phœnomenon, weil es faſt unglaublich ſcheinet, hat Carolus der XI. König in Schweden, Anno 1694. zu Torne, in eigener hohen Perſon, in Augenſchein genommen, da er das Glück gehabt, zwiſchen dem 14ten und 15ten Junii, die gantze Nacht über, die Sonne an dem Horizont herum gehen zu ſehen, ohnerachtet ſie würcklich ſchon unter dem Horizont geweſen. Dergleichen haben, auf Königliche Befehl, Johannes Bielberg, und Andreas Spole, beyde Schwediſche Mathematici, das folgende Jahr darauf, an einem noch höher gegen den Pol gelegenen Orte obſerviret, welche den 14ten Junii, um Mitternacht, die Sonne 2. bis 3. Diametros Solis über dem Horizont geſehen, da ſie doch denſelben, nach der Aſtronomorum Rechnung, noch nicht einmal berühren ſollen. Ja die Holländer haben ſie, als ſie 1597. in Nova Zembla eingefroren, nach drey Monathen um etliche Tage eher zu Geſichte bekommen, als ihr Cörper den Horizont wahrhafftig hat berühren können. Noch mehr dergleichen Obſervationes, welche die Holländer in den kalten Ländern einige Jahre von Tag zu Tag gehabt, erzehlet Varenius in Geogr. Gen. Cap. 26. Lib. II. pag. 61. ſeq.

+ Und nur neulich Ao. 1727 wurde Monſ. de L'Isle
Astronomus Regius zu Paris, da er ſich auf Königl. Erlaubniß
nach Petersburg begeben, u. alda das Observatorium eingerichtet,
~~auf~~ von der Czaarin Catharina Alexewna nach Archangel
u. Siberien geschickt, welche Örter nächstens an dem Polo Arct. liegen,
unter der Latitudine ~~[illegible]~~ circiter 66 u. noch mehr gradibus
um daselbst die Größe der Refraction zu observiren
u. zu determiniren. Bey welcher Gelegenheit allen Astro-
nomis in Teutschland kund gemacht wurde, nacher Petersburg
ihre Briefe an den Herrn Laurentium Blumentrost, Directorem
der Academie u. ~~[illegible]~~ Kayserl. Archiatrum zu addressiren
wann sie berichten wolten, was sie ~~da~~ dorten von Monſ.
de L'Isle gerne observirt wissen möchten.

Die 16. Aufgabe.

Auf einen gegebenen Tag des Jahres die Oerter in den kalten Zonen zu finden, an welchen die Sonne deſſelben Tages nicht untergehet, und an welchen ſie an eben dieſem Tage nicht aufgehet. Aufgabe 16.

Auflöſung.

1.) Suchet den Ort der Sonne an dem gegebenen Tage auf dem Horizont, und in der Ecliptic auf dem Globo.

2.) Führet ihn unter den Meridian, und zehlet die Grade, welche zwiſchen dem Orte der Sonne und dem Æquatore abgeſchnitten ſind, das iſt, ſuchet die Declination der Sonne.

3.) Zehlet eben ſo viel Grade von dem Polo an, gegen den Æquatorem, und mercket den letzten davon an dem Meridian.

4.) Drehet den Globum, und bemercket die Oerter, welche unter dem bemerckten Grade durchlauffen; denn die ſind es, welchen die Sonne an dem gegebenen Tage nicht untergehet. Welches das erſte war.

5.) Zehlet nun eben ſo viel Grade auf der andern Seite, von dem Süder-Pol an gegen den Æquatorem, und verfahret im übrigen, wie zuvor, ſo habt ihr die Oerter, denen an dem gegebenen Tage die Sonne nicht aufgehet. Welches das andere war.

Exempel.

Es wird euch gegeben der 20ſte May, ſo ſtehet auf dem Horizont gegenüber der 30ſte Grad des ♉, ſuchet denſelben in der Ecliptic auf dem Globo, und führet ihn unter den Meridian, ſo kommt er gleich unter dem 20ſten Grad der Breite zu ſtehen. Wenn ihr nun von dem Nord-Pol herunter 20. Grad zehlet, und die Oerter obſerviret, welche unter dem 20ſten Grade durchlauffen, ſo habt ihr alle Oerter gefunden, welchen am 20ſten May die Sonne nicht untergehet. Welches das erſte war.

Eben ſo verfahret auch auf der andern Seite, und zehlet von dem Süder-Pol herunter 20. Grad, ziehet entweder an dem 20ſten mit ſpitziger Kreide einen Parallelum um den Globum herum, oder obſerviret nur mit dem Auge, welche Oerter unter demſelben durchpaßiren, dieſe ſind es, denen die Sonne den 20ſten May nicht aufgehet. Welches das andere war.

CAPUT

Caput V.

Von den Climatibus und Parallelis, wie auch von der unterſchiedlichen Tages-und Nachts-Länge an verſchiedenen Orten.

§. 1.

Ein Clima wird derjenige Theil oder Strich auf der Erd-Kugel genennet / welcher von den Parallel-Circuln des Æquatoris, in Anſehung der Tages-Länge / durch die Gradus der Breite alſo eingetheilet wird / daß man den Raum auf der Erde ſelber / worinnen der längſte Tag um eine halbe oder gantze Stunde zu- oder abnimmet / bemercken kan. Ja ich ſage / ſoviel Spatium auf dem Globo und unſerer Erde erfordert wird / daß der längſte Tag von dem längſten Tage eines andern Ortes um eine halbe / oder auch wol gantze Stunde differiret / das iſt eigentlich ein Clima, und wo das geſchicht / da wird ein Parallel-Circul beſchrieben. Wobey zu mercken / daß derjenige Parallelus, welcher von dem Æquatore weiter entfernet / den längſten Tag des Ortes an der Länge noch übertrifft / deſſen

Was ein Clima ſey.

deſſen Parallelus dem Æquatori näher ſtehet.

Anmerckung.

Was dieſe Doctrin heut zu Tage nutzet/ und wie die Alten die Climata eingetheilet.

Nachdem man heut zu Tage den Oertern auf dem Erdboden die Stellen nach ihrer Breite und Pol-Höhe angewieſen, ſo hat zwar die gantze Lehre von den Climatibus wenig Nutzen mehr: Doch aber, weil die Alten das Rangement der Oerter nach denſelben gemacht, ſo will ich nur kürtzlich einige Nachricht davon geben. Sie haben nemlich, weil ihnen die Erde gegen Norden und den Æquatorem (wie Cap. IV. §. 1. in der erſten Anmerckung erinnert worden) noch gar unbekandt war, anfänglich nicht mehr als VII. Climata gehabt, deren das erſte durch die Inſul Meroë, in dem Nilo gelegen, das zweyte durch Syena, in Egypten, das dritte durch Alexandriam, das vierdte durch den Pontum Euxinum, das fünffte durch die Inſul Rhodus, das ſechſte durch Rom, und das ſiebende durch den Boryſthenem oder Dniper-Fluß, welcher in Moſcau entſpringet, und von Norden gegen Süden in das ſchwartze Meer gehet, gegangen. Nach und nach aber, da ſie immer mehr Wiſſenſchafft von der Erde, auch jenſeits des Æquatoris, bekommen, haben ſie die Zahl derſelben vermehret, und zu einem Climate gemeiniglich einen Strich Landes, von dem Æquatore gegen die Pole zu, gerechnet, darinnen die Tages-Länge um eine halbe Stunde unterſchieden war. Alſo, wer unter dem Æquatore wohnte, der hatte, nach dieſer Eintheilung,

theilung, den längſten Tag von 12. Stunden; wer aber um 8. Grad, 25. Min. Süd- oder Nord-wärts gelegen, dem war er ſchon um eine halbe Stunde länger, und wohnte in dem erſten Climate, und ſo weiter. Solchergeſtalt iſt die Zahl der Climatum heutiges Tages gegen beyde Pole bis auf 12, zuſammen 24, geſtiegen, und werden nach den Gegenden in Septentrionalia und Meridionalia eingetheilet.

Wobey aber zu obſerviren, daß ſie nicht alle von gleicher Gröſſe und Breite, ſondern die, gegen die Pole zu, immer kleiner und ſchmähler werden, weil gegen die Pole hinauf die Tage viel geſchwinder wachſen und zunehmen, als gegen den Æquatorem. Das iſt es eben, was wir in dem Paragrapho I. geſagt: Daß derjenige Parallelus, welcher von dem Æquatore weiter entfernet, deſſen längſten Tag an der Länge noch übertrifft, der dem Æquatori näher iſt. Einige haben nach der Hand zwar noch kleinere Spatia auf dem Globo und der Erde geſucht, worinnen die Tage nur um eine Viertel-Stunde differiren; Allein, weil man aus der Breite und Pol-Höhe eines Ortes ſeine Stelle, mithin auch den Unterſcheid der Tage-Länge, wie aus künfftigen Aufgaben erhellen wird, accurat genug haben kan, ſo übergehe ich dieſes mit Fleiß.

§. 2.

Weil nun die ſogenannten Climata in gewiſſer Gröſſe angenommen, und gleichſam durch die Parallel-Circul in ihre

Worauf man bey den Climatibus zu ſehen.

ihre Gräntzen eingetheilet ſind / ſo hat man hauptſächlich auf derſelben Anfang / Mittel und Ende zu ſehen. Der Anfang eines Climatis iſt derjenige Parallelus, bey welchem ein jedes Clima angehet / und bey welchem ſich das nächſte dran endiget.

Das Mittel iſt der Parallelus, wo der Tag nur um eine Viertel-Stund gröſſer iſt / als bey dem Anfange deſſelben.

Das Ende aber iſt der dritte Parallelus, bey welchem der Tag wieder um eine Viertel-Stunde zunimmt / und eben dieſer iſt auch zugleich der Anfang des nächſt-folgenden Climatis.

§. 3.

Beweiß des §. 2. Zum Beweiß des vorhergehenden Paragraphi dienet / daß unter dem Æquatore der längſte Tag 12. Stunden lang iſt; Wenn ihr nun e. g. von dem Æquatore gegen den Nord-Pol um 4. Grad / 18. Min. fortfahret / ſo iſt der Tag daſelbſt um eine Viertel-Stunde länger / als unter dem Æquatore; fahret ihr noch um 4. Grad / 18. Min. weiter hinauf / alſo / daß ihr von dem Æquatore 8. Grad / 36. Min. entfernet

ſeyd /

ſeyd / ſo habt ihr wieder um eine Viertel - zuſammen um eine halbe Stund den längſten Tag / und ſo nach Proportion immer weiter hinauf. Ziehet ihr nun von dem Æquatore, wo der Tag zum erſten um eine Viertel - Stunde zugenommen / einen Parallelum, ſo habt ihr das Mittel; und wieder einen / wo der Tag um die andere Viertel-Stund gröſſer worden / ſo habt ihr das Ende des erſten / und zugleich mit dieſem Parallelo den Anfang des nächſtfolgenden Climatis. Welches zu erweiſen war.

§. 4.

Verfertigung einer Tabulæ Climatum.

Aus der Anmerckung des Anfangs / Mittels / und Endes der Climatum, zugleich mit der Pol - Höhe und den Parallelis, wie auch der Gröſſe des längſten Tages / und Breite des Platzes / ſo zwiſchen den Climatibus enthalten / kan man / um der Bequemlichkeit willen / eine Tabelle verfertigen / worinnen ſowol der Anfang / als auch das Mittel und Ende eines Climatis, nebſt der Pol-Höhe / der Gröſſe des Tages und der Climatum, ſelbſt ausgerechnet ſind. Und das durch

Die 17. Aufgabe.

Aufgabe 17.

Die Climata in eine Tabelle zu bringen.

Auflöſung.

1.) Zehlet allezeit den vierdten Theil einer Stunde zu den Stunden des vorhergehenden Paralleli, ſo findet ihr aus der Ordnung der Climatum ſelbſt / wie ſie aufeinander folgen / die Gröſſe des längſten Tages nach des Climatis Anfang / Mittel und Ende.

2.) Suchet aus der gefundenen Gröſſe des längſten Tages eines jeden Parallel-Circuls / der zwiſchen den Climatibus enthalten iſt / Pol-Höhe und Breite.

3.) Ziehet die Breite des Anfangs-Paralleli von dem End-Parallelo ab / ſo habt ihr auch den Zwiſchen-Platz / oder die Breite eines Climatis.

Exempel.

Ich will / ſtatt eines Exempels / die Tabelle ſelber herſetzen.

Climata.	Paralleli.	Pol-Höhe. Gr.	Min.	Gröſſe des Tages. St.	Min.	Gröſſe der Climatum. Gr.	Min.
	1. Anfang.	0.	0	12.	0		
I.	2. Mittel.	4.	18	12.	15	8.	34
	3. Ende.	8.	34	12.	30		
	3. Anfang.	8.	34	12.	30		
II.	4. Mittel.	12.	43	12.	45	8.	9
	5. Ende.	16.	43	13.	0		
	5. Anfang.	16.	43	13.	0		
III.	6. Mittel.	20.	31	13.	15	7.	28
	7. Ende.	24.	11	13.	30		
	7. Anfang.	24.	11	13.	30		
IV.	8. Mittel.	27.	36	13.	45	6.	36
	9. Ende.	30.	47	14.	0		
	9. Anfang.	30.	47	14.	0		
V.	10. Mittel.	33.	45	14.	15	5.	43
	11. Ende.	36.	30	14.	30		
	11. Anfang.	36.	30	14.	30		
VI.	12. Mittel.	39.	2	14.	45	4.	52
	13. Ende.	41.	22	15.	0		
	13. Anfang.	41.	22	15.	0		
VII.	14. Mittel.	43.	32	15.	15	4.	7
	15. Ende.	45.	29	15.	30		
	15. Anfang.	45.	29	15.	30		
VIII.	16. Mittel.	47.	20	15.	45	3.	33
	17. Ende.	49.	1	16.	0		
	17. Anfang.	49.	1	16.	0		
IX.	18. Mittel.	50.	13	16.	15	2.	57
	19. Ende.	51.	58	16.	30		

Climata.	Paralleli.	Pol-Höhe. Gr.	Min.	Grösse des Tages. St.	Min.	Grösse der Climatum. Gr.	Min.
X.	19. Anfang.	51.	58	16.	30		
	20. Mittel.	53.	17	16.	45	2.	31
	21. Ende.	54.	29	17.	0		
XI.	21. Anfang.	54.	29	17.	0		
	22. Mittel.	55.	34	17.	15	2.	8
	23. Ende.	56.	37	17.	30		
XII.	23. Anfang.	56.	37	17.	30		
	24. Mittel.	57.	14	17.	45	1.	49
	25. Ende.	58.	26	18.	0		
XIII.	25. Anfang.	58.	26	18.	0		
	26. Mittel.	59.	14	18.	15	1.	33
	27. Ende.	59.	59	18.	30		
XIV.	27. Anfang.	59.	59	18.	30		
	28. Mittel.	60.	41	18.	45	1.	9
	29. Ende.	61.	18	19.	0		
XV.	29. Anfang.	61.	18	19.	0		
	30. Mittel.	61.	53	19.	15	1.	7
	31. Ende.	62.	25	19.	30		
XVI.	31. Anfang.	62.	25	19.	30		
	32. Mittel.	62.	55	19.	45	0.	58
	33. Ende.	63.	23	20.	0		
XVII.	33. Anfang.	63.	23	20.	0		
	34. Mittel.	63.	50	20.	15	0.	53
	35. Ende.	64.	16	20.	30		
XVIII.	35. Anfang.	64.	16	20.	30		
	36. Mittel.	64.	37	20.	45	0.	39
	37. Ende.	64.	55	21.	0		

Climata.	Paralleli.	Pol-Hö-he. Gr.	Min.	Gröſſe des Tages. St.	Min.	Gröſſe der Climatum. Gr.	Min.
XIX.	37. Anfang.	64.	55	21.	0		
	38. Mittel.	65.	11	21.	15	0	30
	39. Ende.	65.	25	21.	30		
XX.	39. Anfang.	65.	25	21.	30		
	40. Mittel.	65.	36	21.	45	0	22
	41. Ende.	65.	47	22.	0		
XXI.	41. Anfang.	65.	47	22	0		
	42. Mittel.	65.	57	22.	15	0	21
	43. Ende.	66.	6	22.	30		
XXII.	43. Anfang.	66.	6	22.	30		
	44. Mittel.	66.	14	22.	45	0	14
	45. Ende.	66.	20	23.	0		
XXIII.	45. Anfang.	66.	20	23.	0		
	46. Mittel.	66.	24	23.	15	0	8
	47. Ende.	66.	28	23.	30		
XXIV.	47. Anfang.	66.	28	23.	30		
	48. Mittel.	66.	30	23.	45	0	3
	Ende. Circul. Arct.	66.	31	24.	0		

Anmer-

Anmerckung.

Das wären zwar die Climata der Zonæ torridæ und der temperirten; einige aber haben ſie auch ſo gar durch die frigidas extendirt, und ſtatt der Stunden gantze Monathe angenommen. Sie beſchreiben derer in jeder kalten Zona 6, weil in denſelben der Tag bis auf 6. Monathe wächſet, davon die Tabelle folgende iſt:

Climata.	Pol-Höhe.		Tage.	Gröſſe der Climat.	
	Gr.	Min.		Gr.	Min.
I.	67.	21	31	0.	49
II.	69.	48	62	2.	27
III.	73.	37	93	3.	35
IV.	78.	30	124	4.	53
V.	84.	5	155	5.	25
VI.	90.	0	180	5.	55

§. 5.

Unterſcheid der Tages- und Nachts-Länge in den dreyerley Sphæris.

Die Länge der Tage überhaubt gründet ſich, nebſt der Bewegung der Sonne, auf die verſchiedene Stellung des Globi, oder die Lage der Einwohner auf der Erde, in Anſehung der Höhe des Poli und Æquatoris. Denn in Sphæra recta, wo beyde Pole auf dem Horizont aufliegen, und der Æquator mitten durch den Meridianum, von

Abend

Abend gegen Morgen gehet/ iſt beſtändig Tag und Nacht gleich/ in obliqua aber/ wo einer von den Polis um etliche Grad über den Horizont erhöhet/ und der andere hingegen um eben ſo viel Grad unter demſelben erniedrigt iſt/ geſchiehet es nicht/ ſondern die Täge und Nächte nehmen bald zu/ bald ab/ und ſind des Jahrs nicht öffter/ als zweymal einander gleich. In parallela hingegen/ wo der eine Polus um 90. Grad erniedriget iſt/ der Æquator aber mit dem Horizonte parallel laufft/ dauret ein Tag und eine Nacht 6. gantzer Monathe/ wobey aber der wahre Auf- und Untergang der Sonne von dem ſcheinbaren abermal wohl unterſchieden werden muß/ nach der Anmerckung der 14ten Aufgabe.

Wie nun aber die Länge der Tage/ und folglich auch der Nächte/ auf dem Globo zu finden/ das zeigen folgende Aufgaben.

Die 18. Aufgabe.

Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra recta auf dem Globo zu finden. Aufgabe 18.

Auf-

Aufloͤſung.

1.) Machet Sphæram rectam, und leget beyde Pole auf den Horizont auf.

2.) Fuͤhret zum Exempel den 1. Grad des Widders, oder einen andern Grad des Æquatoris, oder auch der Ecliptic, welchen ihr wollet, an den Morgen-Horizont, ſo wird der erſte Grad der Waage, oder der Grad des Æquatoris und der Ecliptic, der dem gegen uͤber ſtehet, den ihr an dem Morgen-Horizont gefuͤhret, an dem Abend-Horizont erſcheinen, und damit iſt geſchehen, was man verlanget.

Exempel.

Fuͤhret den 50ſten Grad des Æquatoris an den Morgen-Horizont, ſo wird der 230ſte an dem Abend-Horizont erſcheinen, denn der muß dem vorigen entgegen ſtehen. Oder fuͤhret zum Exempel den 30ſten Grad der Zwillinge in der Ecliptic an den Morgen-Horizont, ſo wird der 30ſte Grad des Schuͤtzens an dem Abend-Horizont erſcheinen, denn der muß in der Ecliptic dem vorigen è diametro entgegen ſtehen.

Beweiß.

Der Æquator und die Ecliptic, was ihr auch fuͤr einen Grad derſelben annehmet, und an den Morgen- oder Abend-Horizont fuͤhret, werden in Sphæra recta von dem Horizont in zwey gleiche Theile getheilet, ſo, daß die eine Helffte des Æquatoris, oder ſechs Signa der Ecliptic, uͤber, die andere Helffte, und uͤbrigen

ſechs

ſechs Signa, unter dem Horizont bleiben. Derowegen muß die Sonne in dieſer Sphæra ſo lang über- als unter dem Horizont ſeyn, und die Einwohner derſelben beſtändig gleiche Tages- und Nachts-Länge haben. Welches zu erweiſen war.

Die 19. Aufgabe.

Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra obliqua auf dem Globo zu finden. Aufgabe 19.

Auflöſung.

1.) Machet Sphæram obliquam, und erhebet zum Beyſpiel den Nord-Pol ſo weit über den Horizont, als euch beliebet.

2.) Führet zum Exempel nochmals den erſten Grad des Widders an den Morgen-Horizont, und ſtellet den Stunden-Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum ſo lange, bis eben dieſer Grad an den Abend-Horizont zu ſtehen kommt.

4.) Sehet auf den Stunden-Zeiger, ſo findet ihr, daß die Zeit der Sonne über dem Horizont der Zeit der Sonne unter demſelben gleich ſeye.

Beweiß.

Gleichwie in Sphæra recta, da der Æquator mit ſeinen Parallelis einander gleich waren, auch den Einwohnern dieſer Sphæræ Tag und Nacht beſtändig gleich ſeyn müſſen: Alſo können die Einwohner der Erde, welche Sphæram obli-

obliquam haben, nicht mehr als einmal Tag und Nacht gleich haben, nemlich, wenn die Sonne in das Zeichen des Widders und der Waage tritt.

Denn wenn der Grad des erſten an den Morgen-Horizont geführet wird, ſo erſcheinet der erſte Grad der Waage an dem Abend-Horizont, oder auch, wenn jener an den Abend-Horizont geführet wird, ſo ſtehet dieſer an dem Morgen-Horizont, weil beyde Gradus den Æquatorem, und der Horizon den Æquatorem wieder nur allein in dieſem Zeichen in Sphæra obliqua per lineam rectam durchſchneidet. Verſuchet ihr dieſes mit einem andern Grad der mitternächtlichen Zeichen in der Ecliptic, und führet ihn an den Morgen- und Abend-Horizont, ſtellet dabey den Stunden-Zeiger auf 12, wie die Auflöſung lehret, ſo werdet ihr wahrnehmen, daß die Sonne um etliche Stunden länger über- als unter dem Horizont bleibe, mithin auch längere Täge als Nächte mache. Das Widerſpiel ereignet ſich, wenn ihr einen Grad der Mittäglich- oder Südlichen Zeichen erwählet, und auf gleiche Weiſe damit verfahret. Folglich haben die Einwohner der ſchiefen Erd-Kugel des Jahrs nicht mehr als einmal Tag und Nacht gleich. Welches zu erweiſen war.

Die 20. Aufgabe.

Aufgabe 20. Die Tag- und Nachts-Länge in Sphæra parallela auf dem Globo zu finden.

Auf-

Auflöſung.

1.) Machet Sphæram Parallelam, oder erhebet z. E. den Nord-Pol bis auf 90. Grad, ſo ſtehet er im Zenith.

2.) Drehet den Globum, ſo werden allezeit ſechs himmliſche Zeichen des Zodiaci über, und ſechs unter dem Horizont verbleiben, und daher die Einwohner dieſer Sphæræ unter dem Pole ſechs Monath Tag, und ſechs Monath Nacht haben.

Beweiß.

Weil der Nord-Pol in Zenith, der Süder-Pol aber in Nadir ſtehet, ſo iſt der Æquator mit dem Horizonte parallel, und alſo die Sonne ſo lang über dem Horizont, als ſie über dem Æquatore iſt: und im Gegentheil eben ſo lang unter dem Horizont, als ſie unter dem Æquatore laufft.

Nun trägt ihr Aufenthalt über dem Æquatore und Horizont ſechs Signa und Monath aus, und ihr Aufenthalt unter beyden wieder ſechs Signa und Monathe; daher ſagt man, daß die Einwohner der kalten Zonen ein halbes Jahr Tag, und ein halbes Jahr Nacht haben. Wenn man aber den wahren Auf- und Untergang der Sonne, oder Anbruch des Tages, von dem ſcheinbaren unterſcheidet, ſo dauret der Anbruch ihres ſo langen Tages, ehe ſie noch den Cörper der Sonne ſelber zu ſehen bekommen, bey ihnen wol ſo lang, als bey uns etliche Tage ausmachen, und die Abend-Demmerung währet bey ihnen auch wol etliche Tage, wenn gleich

die Sonne ſchon von ihrem Horizont gewichen. Daher iſt es nur wenige Zeit über bey ihnen gantz finſter. Welches zu erweiſen.

§. 6.

Bisher haben wir den Unterſchied der Täge und Nächte / was ihre verſchiedene Länge und Kürtze betrifft / nur überhaubt gezeiget / ſo ferne ſich nemlich dieſer Unterſcheid auf die mancherley Stellung des Globi gründete: Nun aber ſollen wir auch die Länge der Täge und Nächte an einem jeden gegebenen Orte und Tage inſonderheit zu finden zeigen. Darum folget

Die 21. Aufgabe.

Aufgabe 21.

Vermittelſt des Globi an einem jeden gegebenen Orte / ſo wol die Länge des Tages als der Nacht / eines jeden gegebenen Tages zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Polum nach des gegebenen Ortes Breite. Conf. 11. Aufgabe.

2.) Suchet den gegebenen Tage auf dem Calender des Horizonts / und in der Ecliptic.

3.) Führet ihn an den Morgen-Horizont / und ſtellet den Zeiger auf 12.

4.) Drehet den Globum ſo lange / bis der Ort der Sonne in der Ecliptic an dem Abend-Hori-

Horizont zu ſtehen kommt, ſo weiſet euch der Zeiger die Länge des gegebenen Tages.

5.) Ziehet die gefundene Zahl der Stunden des Tages von 24. ab, ſo iſt der Reſt die Länge der Nacht.

Exempel.

Es wird euch gegeben Regenſpurg, und der fünffte Tag des Monaths Auguſti, ihr ſollt die Tages- und Nachts-Länge finden. So erhöhet 1.) den Pol auf 49. Grad, welches ohngefehr die Breite von Regenſpurg iſt, 2.) ſuchet den 5ten Auguſti in dem Calender des Horizontes, ſo befindet ſich gegenüber der Ort der Sonne in dem Zodiaco, nemlich der 13te Grad des Löwens, 3.) ſuchet dieſen in der Ecliptic des Globi, und führet ihn an den Morgen-Horizont, 4.) ſtellet den Zeiger auf 12, und drehet den Ort der Sonne an den Abend-Horizont, ſo findet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß den 5ten Auguſti zu Regenſpurg der Tag 14. Stunden und 54. Minuten lang ſey. Ziehet nun 5.) die 14. Stunden 54. Minuten von 24. ab, ſo bleibet der Reſt für die Länge der Nacht, nemlich 9. Stunden, 6. Minuten.

Beweiß.

Indem ihr den Ort der Sonne des gegebenen Tages an den Morgen-Horizont, und von demſelben an den Abend-Horizont führet, ſo beſchreibet ihr damit den Parallel-Circul, welchen die Sonne deſſelbigen Tages in ihrem motu diurno ſelbſt beſchreibet. Da euch nun

auch der Zeiger zugleich die Stunde des Auf- und Untergangs der Sonne bemercket, ſo habt ihr die Länge des Tages gefunden, und das Complementum auf 24. muß die Länge der Nacht deſſelbigen Tages ſeyn. w. z. e.

Die 22. Aufgabe.

Aufgabe 22. Den längſten und kürtzeſten Tag eines jeden gegebenen Ortes auf dem Globo zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Globum nach des gegebenen Ortes Breite.

2.) Führet den erſten Grad des ♋ an den Morgen-Horizont, und ſtellet den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum ſo lange, bis eben dieſer Grad an dem Abend-Horizont zu ſtehen kommt.

4.) Zehlet die Stunden auf dem Zeiger in einer Reihe bis dahin, wo der Zeiger ſtehet, ſo habt ihr den längſten Tag, und die übrigen Stunden bis auf 24, gehören für die kürtzeſte Nacht. So lang nun die Nacht, wenn der Tag am längſten iſt, ſo lang iſt auch im Gegentheil der Tag, wenn die Nacht am längſten iſt.

Exempel und Beweiß.

Wenn ihr den Polum auf den 49ſten Grad, nach der Breite der Stadt Regenſpurg, erhöhet, und den erſten Grad des ♋ an den Morgen-Horizont führet, den Zeiger aber auf 12. ſtellet,

ſtellet, hernach den vorigen Grad ♋ an den Abend-Horizont führet, ſo ſehet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß der längſte Tag zu Regenſpurg, und an allen Orten, welche gleiche Breite haben, 16. Stunden, die kürtzeſte Nacht aber 8. Stunden lang ſeye. Erhebet ihr hingegen den Pol auf 43. Grad, nach der Breite von Conſtantinopel, und verfahret im übrigen, wie zuvor, ſo findet ihr, daß der längſte Tag zu Conſtantinopel nur 15. Stunden, und 15. Minuten, die Nacht aber 8. Stunden, 45. Minuten lang ſey. Denn wenn die Sonne den erſten Grad des ♋ in dem Zodiaco berühret, ſo ſtehet ſie allen Völckern, die in der Nordlichen Temperata wohnen, am nächſten, und folglich macht ſie einem jeden, nach dem Unterſcheid der Breite und Pol-Höhe, den längſten Tag. Da nun aber diejenigen Oerter, welche näher gegen dem Æquatore zu, und von dem Polo weiter abwohnen, kürtzere Täge, und längere Nächte haben, als diejenigen, welche von dem Æquatore weiter, dem Polo aber näher liegen, (Conf. §. 1. 1. Anmerckung hujus Cap.) ſo muß auch zu Conſtantinopel, als welcher Ort um 6. Grad näher gegen den Æquatorem liegt, als Regenſpurg, den längſten Tag um ſo viel kürtzer haben, als unſer Ort. Welches zu erweiſen.

Anmerckung.

Das Widerſpiel zeiget ſich bey den Völckern, welche in der Südlichen Temperata wohnen. Denn wenn die Sonne den erſten Grad des ♑ berühret, ſo haben wir den kürtzeſten

ſten Tag, und die långſte Nacht, da ſie hingegen, nach Proportion ihrer Breite und Pol-Hõhe, den långſten Tag und kůrtzeſte Nacht haben, aus eben der Urſache, weil ihnen die Sonne in dem Zeichen des ♑ eben ſo nahe kommet, als ſie uns in dem Zeichen des ♋ geweſen ꝛc. Daraus folget nun

Die 23. Aufgabe.

Aufgabe 23. Den Unterſcheid der långern und kůrtzern Tåge und Nåchte auf dem Globo zu finden.

Auflõſung.

1.) Nehmet zwey Oerter an, e. g. Regenſpurg und Conſtantinopel, deren einer dem Æquatori nåher, der andere weiter davon abgelegen iſt, und erhebt den Pol nach der Breite des weitern Ortes.

2.) Suchet auf einen gegebenen Tag den Ort der Sonne in dem Calender des Horizontes, und bemercket ihn in der Ecliptic.

3.) Fůhret ihn an den Morgen-Horizont, und ſtellet den Zeiger auf 12.

4.) Fůhret ihn an den Abend-Horizont, ſo zeiget euch der Zeiger die Stunden des långſten Tages des von dem Æquatore weiter entlegenen Ortes, und ihr habt zugleich auch an demſelben Ort die kůrtzeſte Nacht. Welches das erſte war.

5.) Eben ſo verfahret auch mit dem andern Orte, der dem Æquatori nåher liegt, ſo findet ſich, daß an demſelben der långſte Tag zu glei-

cher

cher Zeit kürtzer, und die längſte Nacht länger ſey, als an dem weitern. Welches das andere war.

Das Exempel und Beweiß iſt, wie zuvor.

Die 24. Aufgabe.

Alle Oerter, welche gleich-längere und gleich-kürtzere Täge und Nächte haben, auf dem Globo zu finden. Aufgabe 24.

Auflöſung.

1.) Nehmet eine Breite nach Belieben an, und erhöhet den Pol nach derſelben.

2.) Erwählet euch zwey Oerter, durch welche der Circul der angenommenen Breite laufft.

3.) Führet den einen Ort an den Morgen-Horizont, und ſtellet den Zeiger auf 12.

4.) Drehet ihn an den Abend-Horizont, und bemercket die Stunden.

5.) Eben dieſes thut auch mit dem andern, ſo werden die Stunden beyder Oerter, ſowol des Tages als der Nacht, einander gleich ſeyn.

Exempel.

Erhöhet den Pol auf 43. Grad der Breite von Conſtantinopel, und nehmet darzu an die Stadt Amaſia, in der Türckey, verfahret im übrigen, wie die Auflöſung lehret, ſo werden nicht allein dieſe beyde Oerter, ſondern auch alle andere, welche unter dem 43ſten Grad des Meridiani durchlauffen, als Amadia, Gor-

 bus,

bus, Bachu, etliche kleine Inſuln bey Aſia, die Stådte Bilan, Tanais, Termend, Carazan &c. præter propter gleiche Långe der Tåge und Nåchte haben.

Beweiß.

Die Oerter / welche unter einerley Parallelo liegen / (welchen ihr mit einer ſpitzigen Kreide ſelber unter dem obigen Grad des Meridiani beſchreiben kônnet) haben auch einerley Breite und Pol-Hôhe; die aber einerley Breite und Pol-Hôhe haben / haben auch gleiche Tag- und Nachts-Långe. Welches zu erweiſen.

Caput VI.

Von unterſchiedlicher Benennung der Einwohner unſerer Erde / die ſie / in Anſehung ihres Schattens und Wohn-Platzes / bekommen.

§. I.

Die Einwohner der Erde bekommen / in Anſehung ihres Schattens / verſchiedene Namen.

Gleichwie die Einwohner der Erde in den vorhergehenden Capiteln in gewiſſe Striche Landes / nemlich in Zonas und Climata, rangiret worden: So werden ſie auch / in Anſehung ihres Schattens / den ſie in ihren unterſchiedlichen Wohn-Plåtzen auf der Erd-Kugel zu der Zeit von ſich werffen / wenn

wenn ihnen die Sonne Mittag macht/ von den Geographis mit verſchiedenen Namen beleget/ welche wir in gegenwärtigem Capitel kennen lernen/ und durch gewiſſe Aufgaben/ vermöge des Globi, auf der bewohnten Erde ſelber ſuchen und finden wollen.

§. 2.

Etliche nun werden/ in Anſehung ihres Schattens/ zur Zeit ihres Mittages/ Aſcii, Ohnſchattigte genennet; Das ſind eigentlich die Einwohner der hitzigen Zonæ, ſowol die gerade unter dem Æquatore, als auch über oder unter demſelben wohnen. Denn es iſt oben geſagt worden/ daß dieſe Leuthe nicht nur die gröſte Hitze/ und ein beſtändiges Æquinoctium, ſondern auch des Jahrs zweymal die Sonne über der Scheitel haben. Zu der Zeit nun/ wenn ihnen die Sonne nach und nach vertical wird/ ſind ſie Aſcii, und werffen gar keinen Schatten neben ſich/ ſondern gleich unter ſich/ und eben daraus mercken ſie ſelber/ daß/ wenn ihnen der Schatten ihrer Leiber gerade zwiſchen die Beine fällt/ ihnen die Sonne im

Die Einwohner der hitzigen Zonæ ſind Aſcii.

Zenith, oder in gerader Linie über dem Kopffe ſtehe.

§. 3.

Und Amphiſcii. Eben dieſe Einwohner der Zonæ torridæ werden auch Amphiſcii oder Zweyſchattigte genennet/ indem ſie auſſer den Tagen/ da ſie die Sonne über der Scheitel haben/allezeit ihren Schatten der Sonne gegenüber werffen.

Denn ſo lange die Sonne in den Südlichen Zeichen des Himmels laufft/ ſo lange werffen ihre aufrechten Leiber den Schatten gegen Norden/ und ſo lange ſie wieder in den Nordlichen Zeichen laufft/ ſo lange werffen ſie auch des Mittags den Schatten gegen Süden.

§. 4.

Welche Heteroſcii genennet werden. Etliche heiſſen auch Heteroſcii, oder Einſchattigte/ das ſind die Einwohner der temperirten Zonen. Denn die in der Temperata auſtrali oder ſüdlichen wohnen/ werffen in der Mittags-Stunde allemal ihren Schatten gegen Süden: und die in der boreali oder nordlichen wohnen/ allemal gegen Norden.

§. 5.

Endlich ſo ſind auch einige Periſcii, Umſchattigte/ derer Leiber den Schatten rings um ſich herum gegen alle Gegenden der Welt werffen / dergleichen ſind die Einwohner der beyden kalten Zonen. Welche Periſcii.

Doch können eigentlich nur diejenigen Periſcii ſeyn/ die unter den Polis ſelbſt wohnen / (wenn anders Leute daſelbſt anzutreffen ſind) denn weil ihre Leiber im Zenith ſtehen / ſo beſchreibet ihnen die Sonne zu der Zeit / da ſie ihnen nicht untergehet / einen Circul um den Horizont / und folglich auch der Schatten ihrer Leiber. Die aber beſſer herunter gegen die Polares wohnen/ ſind nur einen Theil des Jahrs Periſcii, und einen Theil Heteroſcii, wenn ihnen nemlich die Sonne immer näher kommt/ denn da werffen ſie in der Frigida auſtrali den Schatten ihrer Leiber gegen Süden / und in der boreali gegen Norden.

Anmerckung.

Alle dieſe Benennungen ſind aus dem Griechiſchen entſtanden. Die Aſcii haben den Namen von Σκιά, dem Schatten/ und dem α privativo,

vativo; die Amphiſcii wieder von σκιὰ und ἀμφὶ, weil ſie ihren Schatten in der Mittags-Stunde auf beyde Seiten, nemlich gegen Norden oder Süden, fallen laſſen. Die Heteroſcii werden von σκιὰ und ἕτερος, alius, benennet, weil ſie des Mittags ihren Schatten gegeneinander werffen; die Periſcii aber von σκιὰ und περὶ, circum, circa, weil ihr Schatten einen Circul um ſie herum beſchreibet.

§. 6.

Nun hätten wir zwar dieſe Völcker, ihrem Namen und Wohn-Platze nach, kennen lernen; wir ſollen aber auch die Tage des Jahrs anzeigen, und den Ort auf der Erde weiſen, an welchen ſie Aſcii, Periſcii &c. ſind, und das ſoll in folgenden Aufgaben geſchehen.

Die 25. Aufgabe.

Aufgabe 25. Durch Hülffe des Globi die Tage des Jahrs zu finden, an welchen die Einwohner eines gegebenen Ortes in der hitzigen Zona Aſcii ſind.

Auflöſung.

1.) Führet dem gegebenen Ort unter den Meridian.

2.) Drehet den Globum, und mercket die Grade der Ecliptic, welche unter dem Grad des Meridiani, den der Ort zuvor berühret, durch-

durchgehen / welches am bequemſten geſchehen kan / wenn ihr an dem Grad des Meridiani einen Parallelum mit Kreide beſchreibet.

3.) Suchet die Grade der Ecliptic in dem Calender des Horizonts / ſo werden ſie euch die Tage der Monathe benennen / an welchen die Einwohner des gegebenen Ortes in der Mittags-Stunde Aſcii ſind / und keinen Schatten haben.

Exempel.

Wenn ihr die Veſtung S. Georgii della Mina, auf der Küſte Guinea, ſo den Holländern gehöret / und an dem Atlantiſchen Meer / unweit dem Æquatore, lieget / unter den Meridian führet / ſo findet ſich / daß ihre Breite etwas über 5. Grad iſt; obſerviret ihr nun die Grade der Ecliptic, welche unter demſelben durchgehen / ſo habt ihr im erſten Fall den 17ten Grad ♍ / welcher in dem Calender des Horizonts den 10ten Sept. angiebet; im andern Fall den 14ten ♈ / welcher auf den 4ten April fället: und das ſind die beyden Tage des Jahrs / an welchen die Einwohner der Veſtung della Mina Aſcii ſind / und den Schatten gerad unter ſich werffen. Sonſten iſt dieſe Aufgabe mit der vorhergehenden 14ten einerley; denn welche die Sonne vertical haben / ſind eo ipſo Aſcii.

Beweiß.

Indem die Sonne in ihrer jährlichen Bewegung / von einem Tropico zu dem andern / zweymal an einen jeden Punct der Ecliptic kommt / und

und alſo auch den Oertern, die gerade unter demſelben gelegen ſind, zweymal vertical wird, ſo ſind auch die Einwohner derſelben des Jahrs zweymal Aſcii. Da ſich nun eben dieſes zu Mina einmal den 10ten September, das andermal den 4ten April zuträgt, wenn ſie nemlich im 6ten Grad ihrer Declination, welcher ohngefehr des Ortes Breite iſt, zweymal einen Parallelum um die Erde herum beſchreibet, ſo ſind dieſe eben die Tage, da ſie dem Orte vertical wird, und die Einwohner deſſelben keinen Schatten haben. Welches zu erweiſen. Alſo auch umgekehrt:

Die 26. Aufgabe.

Aufgabe 26. Auf jeden gegebenen Tag des Jahrs alle Oerter der Zonæ torridæ auf dem Globo zu finden, an welchem die Einwohner Aſcii ſind, und keinen Schatten haben.

Aufloͤſung.

1.) Suchet an dem gegebenen Tage den Ort der Sonne in dem Calender, und in der Ecliptic.

2.) Fuͤhret ihn unter den Meridian, und mercket den Grad, welchen er beruͤhrt.

3.) Drehet den Globum, und obſerviret die Oerter, entweder durch Ziehung eines Paralleli, oder mit dem bloſſen Auge, welche unter demſelben durchpaßiren. Alle Einwohner dieſer Oerter, welche alſo durchpaßiren, oder der Circul beruͤhret, werden nach und nach Aſcii,

und

und werffen ihren Schatten in der Mittags-Stunde gerad unter ſich.

Exempel und Beweiß ſind mit der vorhergehenden Aufgabe einerley.

Die 27. Aufgabe.

An einem gegebenen Orte der kalten Zonen die Tage des Jahrs zu finden, an welchen die Einwohner deſſelben Periſcii ſind, und den Schatten rings um ſich herum werffen.

Aufgabe 27.

Auflöſung.

Suchet nach der 15ten Aufgabe die Tage, an welchen die Sonne dem gegebenen Orte nicht untergehet, ſo habt ihr nicht allein die Tage, an welchen die Einwohner des Ortes Periſcii ſind, ſondern ihr wiſſet auch zugleich den erſten Tag, wenn ſie anfangen, und den letzten, wenn ſie aufhören, Periſcii zu ſeyn. Denn ſo lange ihnen die Sonne nicht untergehet, ſo lange ſind ſie Periſcii. Ein Exempel iſt unter derſelben Aufgabe anzutreffen.

§. 7.

Noch andere Namen bekommen die Einwohner der Erde, in Anſehung ihres Standes oder Wohn-Platzes, den ſie auf der bewohnten Erd-Kugel einnehmen. Einige ſind Synœci, Gleichwohner, die nemlich unter einem Parallelo

Sie bekommen auch unterſchiedliche Namen wegen ihres Wohn-Platzes.

rallelo liegen; einige Antœci, Gegen-wohner / die zwar unter einem Meridiano oder halben Circul / jedoch in verſchiedenen Gegenden von dem Æquatore gegen Süden und Norden gleich-weit wegwohnen. Einige ſind Periœci, Neben-Wohner / welche zwar in zwey Oertern eines Paralleli wohnen / aber doch um 180. Grad voneinander abgelegen ſind / die alſo zwar einerley Breite und Pol-Höhe haben / aber in der Länge um 180. Grad gegeneinander differiren. Einige ſind endlich auch Antipodes, Gegenfüſſer / die unter zweyen von dem Æquatore gleich-weit entfernten Parallelis wohnen / aber um die Helffte eines Circuls / d. i. 180. Grad voneinander abliegen / und einander die Füſſe zukehren.

Anmerckung.

Alle dieſe Namen ſind / wie die vorigen / ihrem Urſprung nach / aus der Griechiſchen Sprache entſtanden / denn

aus { σὺν / περὶ / ἀντὶ } und οἶκος kommen die { Synœci, / Periœci, / Antœci, }

aus ἀντὶ aber und ποῦς die Antipodes oder Gegenfüſſer.

§. 8. In

§. 8.

In Anſehung der Witterung und der himmliſchen Erſcheinungen / die ſie entweder miteinander gemein / oder unterſchieden haben / iſt zu mercken / daß die Synœci, weil ſie unter einerley Breite wohnen / gleiche Pol-Höhe / gleiche Tag- und Nacht-Länge / gleiche Jahrs-Zeiten / ꝛc. haben / auſſer daß einigen die Sonne eher / einigen ſpäter aufgehet. Ferner / daß ihnen die Sterne gleichlang über dem Horizont bleiben / und zu gleicher Zeit in einerley Gegend auf- und untergehen.

Was die Synœci für Witterung und himmliſche Erſcheinungen haben.

§. 9.

Die Periœci kommen zwar in dieſen Stücken meiſtens mit den Synœcis überein: weil ſie aber unter einerley Meridian liegen / und ihre Oerter gleiche Länge haben / indeſſen doch in diverſen Hemiſphæriis wohnen / ſo haben ſie folgendes untereinander beſonders: Sie ſehen nemlich die Sterne / welche von dem Æquatore gegen ihre Pol-Höhe ſtehen / nur etliche Stunden oder Minuten zugleich: Denn ehe ſie dem einen Orte untergehen / und indem ſie von den Einwohnern deſſelben noch

Worinnen die Periœci von den Synœcis, in Anſehung des Witterung und Himmels-Erſcheinungen / unterſchieden ſind.

an dem Abend-Horizont geſehen werden / ſo ſehen ſie ihre Periœci ſchon an ihrem Morgen-Horizont / ſind alſo des einen Abend-Sterne / des andern Morgen-Sterne / und des einen Abend-Horizont / des andern Morgen-Horizont / und der eine Ort der Periœcorum muß alſo ſelber gegen Abend / der ander gegen Morgen liegen. So müſſen ſie auch über dieſes die Stunden des Tages und der Nacht / dem Namen nach / zwar gleich / in der That aber contrair zehlen: Denn aus den jetzt-erwähnten Umſtänden folget / daß / wenn an dem einem Orte Mittag iſt / an dem andern Mitternacht ſeye / und wenn alſo die Einwohner des einen Ortes / 1. 2. 3. ꝛc. von Mittag an zehlen / die Einwohner des andern 1. 2. 3. ꝛc. von Mitternacht zehlen müſſen.

Endlich aber iſt gewiß / daß an den Tagen des Æquinoctii dem einen die Sonne unter-dem andern aufgehet / und die Einwohner beyder Oerter gleiche Tag- und Nacht-Länge haben: Das eine halbe Jahr aber / wenn die Sonne in den nähern himmliſchen Zeichen des einen Ortes iſt / muß ſie demſelben

ſelben eher auf- als dem andern unter-gehen / und hingegen das andere halbe Jahr / wenn ſie in den weitern Zeichen laufft / muß ſie dem einen eher unter- als dem andern aufgehen.

§. 10.

In Anſehung der Zeit haben die Antœci, und alle andere / welche unter einem Meridiano wohnen / nicht nur zu gleicher Zeit Mittag / ſondern zehlen auch die Stunden des Tages miteinander gleich / und hindert nicht / ob ihnen gleich der Stand der Sonne ſehr unterſchieden iſt. In Anſehung der Witterung aber / haben ſie immer untereinander das Widerſpiel. Denn weil ſie gleich-weit von dem Æquatore ab- und in verſchiedenen Hemiſphæriis liegen / ſo haben ſie zu gleicher Zeit contraire Witterung und Jahrs-Zeit / und wiederum gleiche Jahrs-Zeit und Witterung zu verſchiedener Zeit des Jahres; wenn nemlich in dem einen Hemiſphærio Sommer iſt / ſo iſt in dem andern Winter; und Herbſt in dem einen / wenn in dem andern Frühling iſt.

§. 11.

Welche ſie untereinander gemein haben.

Die Eigenſchafften des Himmels aber/ welche ſie untereinander haben/ ſind folgende: Ob ſie gleich gegen verſchiedene Pole wohnen/ ſo haben ſie doch einerley Pol-Höhe/ und die Sterne/ welche an dem einen Orte beſtändig geſehen werden/ gehen dem andern niemals auf/ welche aber dem einen niemals aufgehen/ die gehen dem andern niemals unter. So gehet auch/ wenn die Einwohner das Geſichte gegen den Æquatorem kehren/ dem einen Orte die Sonne zur lincken/ dem andern zur rechten auf/ und ſo auch wieder zur rechten und zur lincken unter.

Die Tage des einen ſind den Nächten des andern an der Länge gleich; indem ſie an einem Orte wachſen/ und bis auf den längſten zunehmen/ an dem andern hingegen bis auf den kürtzeſten abnehmen/ welches ſich gleichfalls bey den Nächten zuträgt/ ausgenommen an den Tagen der Æquinoctiorum: Denn da gehet ihnen die Sonne zu gleicher Zeit auf/ und wieder zu gleicher Zeit unter/ und haben alſo auch gleiche Tages- und Nacht-Länge.

Anmer-

Anmerckung.

Indem wir hier von den Antœcis, oder den Einwohnern der Erde, welche gleich-weit über dem Æquatore gegen Norden, und gleich-weit unter demſelben gegen Süden wohnen, reden, ſo werden die Mittlern, oder diejenigen, ſo gerade unter dem Æquatore liegen, davon ausgeſchloſſen. Denn die haben eigentlich gar keine Antœcos, und Gegenwohner, ſondern eben dieſe ſind ihre Periœci und Antipodes.

§. 12.

Wie nun alle Einwohner der hitzigen Zonæ, und abſonderlich die unter dem Æquatore in Sphæra recta wohnen, ihre gewiſſen Antipodes haben, wenn anders nicht Gewäſſer oder Wüſteneyen ihnen entgegen ſtehen; ſo haben auch die Einwohner der ſchiefen Erd-Kugel, und der temperirten Zonen, auſſer dieſem Falle, ihre Gegenfüſſer. In ſo fern ſie aber Antipodes ſind, ſo ereignen ſich unter ihnen die Witterungen, und andere himmliſche Erſcheinungen, folgender Geſtalt: Nemlich, ſie haben zwar nicht einerley Polum, denn der eine Ort ſiehet den Nord- der andere den Süder-Pol: aber doch einerley Pol-Höhe. Sie ſtehen zwar

Was die Antipodes für Himmels-Erſcheinungen haben.

zwar in gleicher Weite von dem Æquatore ab / und liegen unter einem Parallel-Circul / jedennoch aber ſind ſie / der Gegend nach / um 180. Grad / das iſt / um die Helffte des Circuls diametraliter voneinander unterſchieden. Dem einen Orte gehet die Sonne und Sterne zur Rechten / dem andern zur lincken auf / im Fall ſie mit den Antœcis das Angeſicht gegen den Æquatorem kehren; und an allen Tagen des Jahrs gehen ſie dem einen auf / wenn ſie dem andern untergehen / denn ſie haben einerley Horizont / ob ſie ihn gleich auf unterſchiedliche Art ſehen. Die Tage und Nächte haben ſie ſo gegeneinander unterſchieden / daß des einen Ortes längſter Tag oder Nacht des andern kürtzeſter Tag oder Nacht iſt; Gleichwie ſie auch die Jahres-Zeiten zu einerley Zeit contraire haben / und bey dem einen Sommer iſt / wenn bey dem andern Winter / und wieder bey dem einen Frühling / wenn bey dem andern Herbſt iſt / ꝛc.

Anmerckung.

Vermöge der vorhergehenden Anmerckung iſt auch hier zu obſerviren / daß / gleichwie die / ſo

ſo unter dem Æquatore wohnen, keine Antœcos, ſondern ſtatt deren Periœcos und Antipodes, ſo auch die, ſo unter den Polis ſelbſt wohnen, keine Periœcos haben, ſondern ſie ſelbſt untereinander Antœci und Antipodes ſind, welches alles auf dem Globo deutlich zu erweiſen, und denjenigen, denen der Name der Gegenfüſſer ſo fatal vorkommt, ad oculum zu demonſtriren iſt.

§. 13.

Wir ſollen nun die Einwohner der Erde, die jetzt-erwähnte Namen führen, und bey denen ſich obermeldte Witterung und Erſcheinungen des Himmels ereignen, auf dem Globo zeigen. Und das ſoll geſchehen durch

Die bisher erwähnten Einwohner der Erde ſollen auf dem Globo gezeiget werden.

Die 28. Aufgabe

Auf dem Globo die Antœcos, Periœcos und Antipodes eines gegebenen Ortes zu finden.

Aufgabe 28.

Aufloͤſung.

1.) Erhebet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite, und führet ihn unter den Meridian.

2.) Zehlet an demſelben die Grade, von dem Æquatore bis zu dem Orte, oder welches einerley iſt, von dem Orte bis auf den Æquatorem.

3.) Zehlet eben ſo viel Gradus auf der andern Seite des Æquatoris gegen Süden, ſo wird euch der bemerckte letzte Grad des Meridiani den Ort der Antœcorum zeigen.

4.) Stellet in dieſer Poſitur des Globi den Zeiger auf 12, und drehet den Globum ſo lange, bis der Zeiger auf die unterſte 12. zu ſtehen kommt, ſo ſtehet der Ort der Periœcorum unter dem vorher-gemerckten Grad des gegebenen Ortes.

5.) Sehet nach dem Grad des Meridiani, wo zuvor die Antœci geſtanden, ſo befinden ſich unter demſelben die Antipodes.

Exempel.

Es wird euch gegeben Mexico, die Reſidentz-Stadt des Vice-Re in Neu-Spanien, ihr ſollt die Antœcos, Periœcos und Antipodes finden. So führet nun 1.) Mexico unter den Meridian, und erhöhet den Pol auf den 23ſten Grad, denn das iſt die Breite des Ortes. 2.) Zehlet eben ſo viel Grad an dem Meridian, von dem Æquatore gegen Süden, ſo findet ihr, daß der Ort keine Antœcos habe, ſondern das Mare pacificum unter dem 23ſten Grad jenſeit des Æquatoris lieget. Stellet nun 3.) den Zeiger auf 12, und drehet den Globum, bis er auf die untere 12. zu ſtehen kommt, ſo ſind die Einwohner einer kleinen Inſul in dem Mari Arabico die Periœci, denn dieſe befindet ſich ohngefehr unter dem Grad, wo zuvor Mexico geſtanden; und unter dem 23ſten Grad jenſeits des Æquatoris

gegen

gegen Süden, wo zuvor die Antœci ſtehen ſollten, die Antipodes, wo aber wieder keine anzutreffen.

Die 29. Aufgabe.

An einem gegebenen Orte diejenigen Oerter zu finden, an welchen alle Tage den Nächten des Ortes gleich ſind. Aufgabe 29.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite, und führet ihn unter den Meridian.

2.) Suchet auf der andern Seite des Æquatoris den Parallelum der Antœcorum, ſo habt ihr die Oerter, derer Tage den Nächten des gegebenen Ortes, das gantze Jahr durch, gleich ſind.

Exempel.

Wenn ihr den Ort der Antœcorum von Mexico behaltet, und durch denſelben einen Parallelum um den Globum herum beſchreibet, ſo ſind alle Oerter, die er berühret, diejenigen, derer Tage den Nächten zu Mexico gleich ſind. Dieſe ſind ohngefehr Pica, la Plata, St. Michel in America meridionali, Inſula des Francos, Inſula des Picos, in dem Oceano meridionali, die Oerter Failſo, Chateau de Portugall, in Monomotapa, die Einwohner der Inſul Madagaſcar, welche nahe über dem Tropico Capricorni ſich befinden, und andere mehr.

Caput VII.

Von Vergleichung der Stunden einiger Oerter und Völcker auf der bewohnten Erde.

§. I.

Einige Völcker zehlen die Stunden des Tages unterſchiedlich.

Nachdeme die Völcker und Einwohner der Erde, vermög ihres diſcrepanten Wohn-Platzes / und Erſcheinung der Geſtirne / verſchiedene Jahrs-Zeiten / Tag- und Nacht-Länge haben / ꝛc. ſo iſt es auch geſchehen / daß / da die Zeit an ſo vielen Orten überhaubt differiret / auch die Stunden der Tage und Nächte auf verſchiedene Art gezehlet werden. Wie nun aber einige Völcker ihre Stunden zehlen / (in ſofern ſie entweder mit uns gleiche Eintheilung behalten / oder davon abweichen) und wie ſie gegeneinander zu vergleichen / theils durch Hülffe des Globi, theils ohne denſelben / das ſoll in dieſem Capitel ausführlich gezeiget werden. Nemlich durch folgende Aufgaben.

Die 30. Aufgabe.

Aufgabe 30.

Zu der gegebenen Stunde eines Ortes die Stunde eines jeden gegebenen Ortes zu finden.

Auf-

Auflöſung.

1.) Führet den erſten Ort, deſſen Stunde euch gegeben worden, unter den Meridian, und ſtellet den Zeiger auf die gegebene Stunde.

2.) Drehet den Globum, bis der andere Ort unter dem Meridian ſtehet, ſo weiſet euch der Zeiger die verlangte Stunde.

Exempel.

Die Frage iſt: Wenn es zu München Vormittag 8. ſchlägt, wieviel Uhr iſt es um die Zeit in Moſcau, der Haupt-Stadt in Rußland? So führet 1.) München unter den Meridian, und ſtellet den Zeiger auf 8. 2.) Führet die Stadt Moſcau auch unter den Meridian, ſo findet ihr, daß es daſelbſt ſchon bald 10. Uhr ſey.

Beweiß.

Alle Oerter, die unter einem Meridiano ſecundo, oder Circulo longitudinis liegen, die haben einerley Meridian, und einerley Stunden des Tages und der Nacht. Wenn es an dem einen Orte e. g. 10. Vormittag iſt, ſo iſt es bey dem andern eben ſo viel; und wenn es bey dem einen 10. Uhr des Nachts, ſo iſt es bey dem andern auch 10. Liegen die Oerter aber in diverſen Circulis longitudinis, ſo haben ſie auch nicht einerley Meridian, und folglich auch nicht einerley Seiger-Schlag, ſondern der weiter gegen Morgen liegt, zehlet die Stunden eher, als der, ſo weiter gegen Abend liegt, und je weiter ſie dergeſtalt voneinander unterſchieden,

den, je gröſſer iſt der Unterſchied der Stunden.

Da nun alſo Moſcau weiter gegen Morgen liegt, als München, ſo muß es daſelbſt ſchon gegen 10. Uhr ſeyn, wenn es zu München erſt 8. ſchlägt. Welches zu erweiſen.

Die 31. Aufgabe.

Aufgabe 31. An einem gegebenen Orte, und dazu gegebenen Stunde, alle Oerter auf dem Globo zu finden, an welchen es in derſelben Stunde Mittag und Mitternacht iſt.

Auflöſung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, und ſtellet den Zeiger auf die gegebene Stunde.

2.) Drehet den Globum, bis der Zeiger auf 12. des Mittags zu ſtehen kommt, ſo haben alle Oerter, welche zu der Zeit unter dem Meridian liegen, Mittag.

3.) Drehet den Globum weiter, bis der Zeiger auf 12. zu Mitternacht ſtehet, ſo liegen alle die Oerter, welche zu der Zeit Mitternacht haben, unter dem Meridian.

Exempel.

Es wird euch gegeben Madrit, die Haupt-Stadt in Spanien, und zwar 7. Uhr Vormittag, ihr ſollt die Oerter auf dem Globo zeigen, welche um die Zeit Mittag und Mitternacht haben? Operiret ihr nun nach dem erſten und

andern

andern Punct der Auflöſung, ſo haben im erſten Fall, die Oerter Goadel, Baſivi, Chirman, Aleti, Schiraz, Bilan in Perſien, Mora, Lancho, Coſſin in Aſien, und die äuſſerſte Spitz von Nova Zembla, um dieſe Zeit Mittag. Stellet ihr ſo denn nach dem dritten Punct, durch die Bewegung des Globi, den Zeiger auf 12. des Nachts, ſo haben im andern Falle Sacatula, Mecheakan, und das Cloſter S. Michiel, in Neu-Spanien, Mitternacht, wenn es nemlich zu Madrit des Morgens um 7. Uhr iſt.

Die 32. Aufgabe.

An einem gegebenen Orte alle Oerter auf dem Globo zu finden, welche eher, und welche ſpäter Mittag haben. Aufgabe 32.

Auflöſung.

1.) Führet den gegebenen Ort unter den Meridian, den Zeiger aber auf 12.

2.) Führet einen andern gegebenen Ort auch unter den Meridian, der unter eben dem Grad der Breite, wo der vorige geſtanden, durchgehet, aber weiter gegen Morgen lieget.

3.) Sehet auf den Zeiger, ſo zeiget er euch, wieviel Stunden an dem letzten Orte, der weiter gegen Morgen gelegen, nach Mittage ſchon verfloſſen ſind; und um ſo viel Stunden hat er eher Mittag gehabt, als der erſte, der weiter gegen Abend lieget. Und ſo auch umgekehrt.

Exem-

Exempel.

Wenn ihr e. g. zu Gibraltar, an der Meer-Enge zwiſchen Spanien und Africa, zum erſten Mittag machet, und den Zeiger auf 12. ſtellet, darnach auch zu Palermo, auf der Inſul Sicilien, denn dieſe beyde haben beynahe einerley Breite, ſo ſehet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß es zu Palermo ſchon über 1. Uhr Nachmittag ſey, da es zu Gibraltar erſt 12. ſchlägt, und alſo jener Ort um 1. Stunde und etliche Minuten eher Mittag habe, als dieſer. Führet ihr aber Palermo zum erſten unter den Meridian, und den Zeiger auf 12, ſo findet ihr, wenn alsdenn Gibraltar dahin kommt, daß es daſelbſt noch nicht 11. geſchlagen, da es zu Palermo ſchon 12. war. Ziehet ihr nun durch dieſe beyde Oerter einen Parallelum um den Globum herum, ſo habt ihr alle Oerter, welche noch eher untereinander Mittag haben.

Der Beweiß ſtehet unter der dreyßigſten Aufgabe.

Die 33. Aufgabe.

Aufgabe 33. An einem gegebenen Orte zu gewiſſer Stunde alle andere Oerter, welche eben dieſe Stunden zehlen, auf dem Globo zu finden.

Auflöſung.

1.) Stellet den gegebenen Ort unter den Meridian, und den Zeiger auf 12.

2.) Drehet den Globum ſo lange, bis der Zeiger auf der gegebenen Stunde ſtehet, ſo haben

alle

alle Oerter, die zu der Zeit unter dem Meridian liegen, die gegebene Stunde.

Exempel.

Man verlanget zu wiſſen, wenn es zu London in Engelland, Nachmittags 2. Uhr iſt, welche Oerter eben dieſe Stunden zehlen? So führet demnach London unter den Meridian, und den Zeiger auf 12. 2.) Drehet den Globum, bis der Zeiger auf zwey ſtehet, ſo wird ſich zeigen, daß die Oerter Calgappel, Bialaczera, Goradine, Tuer, Smolensko, Topſelki, an dem Boryſthene in Rußland, und ein Stück des Ponti Euxini, ingleichem Bardachi, Philadelphia, Laodicea, Tiria, Aidinelli in Natolien, die Inſul Rhodus, und viele andere, weiter hinunter durch Africa, die zweyte Stunde Nachmittag mit London zehlen, welches ihr gar leicht probiren könnet, wenn ihr nur einen Parallelum an den Meridian herunter ziehet, indem der Zeiger auf gedachter Stunde ſtehet, w. z. e.

Beweiß.

Alle dieſe Oerter, ausgenommen Londen, liegen beynahe unter einem Circulo longitudinis, dannenhero haben ſie auch gleichen Seiger-Schlag.

Die 34. Aufgabe.

Die Stunde eines gegebenen Ortes, vermittelſt der Sonnen-Strahlen, auf dem Globo zu finden. Aufgabe 34.

Auf-

Auflöſung.

1.) Stellet den Globum alſo, daß der Horizon mit den vier Haupt-Gegenden der Welt überein komme, nach der neundten Aufgabe, und erhöhet den Pol gehöriger Maſſen.

2.) Suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic, und beveſtiget darauf mit ein wenig Wax eine Nadel, oder runden Stefft, ſo, daß die Spitze deſſelben accurat auf den Ort der Sonne zu ſtehen kommt.

3.) Führet den Ort der Sonne mit dem Stefft an den Meridian, und richtet den Zeiger auf Zwölffe.

4.) Drehet den Globum ſo lange, bis der Stefft keinen Schatten auf den Globum werffen kan, ſo zeiget euch der Zeiger die Stunde, die man zu wiſſen verlangte.

Anmerckung.

Vermöge der folgenden Aufgabe kan man noch mehrers, durch Hülffe des Sonnenſcheins, præſtiren. Und obgleich der Proceß einiger maſſen dabey verändert iſt, ſo hat man doch dieſen Vortheil, daß man nicht nur auf dem von der Sonne beſtrahlten Globo den Ort weiſen kan, wo es um die Stunde, in der man die Operation vornimmt, Mittag, oder eine andere Stunde des Tages iſt; ſondern auch, welchen Ländern die Sonne auf- oder untergehet, ingleichem, welche Tag oder Nacht haben, ꝛc. Bey dem Proceß aber kommt es darauf an, daß man den Globum aus dem Geſtelle heraus nehme,

weil

weil ſonſten der Horizont, wegen ſeiner Breite, die Sonnen-Strahlen verhindern, und einen ziemlichen Schatten verurſachen würde; im übrigen mit der bloſſen Kugel folgender maſſen operiren:

Die 35. Aufgabe.

Vermittelſt der Sonnen-Strahlen auf dem Globo zu zeigen, welchen Ländern die Sonne auf- oder untergehe, ingleichem, welche nach und nach Tag oder Nacht haben; wie auch den Ort zu finden, welcher Mittag hat, oder eine andere Stunde des Tages zehlet. Aufgabe 35.

Auflöſung.

1.) Führet zuvor den gegebenen Ort unter den Meridian, und mercket den Grad, welchen er berühret.

2.) Nehmet den Globum aus ſeinem Geſtelle, und hänget ihn an eben dem Grad des Meridiani an einer ſeidenen Schnure an die Sonne.

3.) Richtet den Pol recht nach Norden, damit die Kugel nach allen vier Haupt-Gegenden der Welt ſehe.

4.) Führet den gegebenen Ort wieder unter den Meridian, und haltet in ſolchem Stande den Globum gantz ſtille, daß er ſich nicht drehet oder wancket, ſo könnet ihr folgende Obſervationes und Operationes füglich anſtellen:

1. Wird allezeit nur ein Hemiſphærium von der Sonne beſchienen, das andere dunckel ſeyn; ihr möget nun die Operation vor- in- oder nach Mittage vornehmen. Daraus könnet ihr erkennen, welche Länder Tag, und welche Nacht haben; diejenigen nemlich, welche auf der halb-erleuchteten Erd-Kugel wohnen, haben Tag, und die auf der dunckeln, haben Nacht.

2. Wenn ihr nun, nach der vorhergehenden Aufgabe, auf der Mitte des erleuchteten Theils einen Stefft aufrichtet, ſo, daß der Schatten gerad auf den Punct fället, worauf er ſtehet, ſo iſt dieſes der Ort, welchem die Sonne zu der Zeit über der Scheitel ſtehet.

3. Wenn ihr über die erleuchtete Helffte des Globi einen Faden oder Seide, von einem Pol zu dem andern, ziehet, ſo könnet ihr an allen Oertern die Vor- und Nachmittags-Stunden obſerviren.

4. Wenn ihr die Länder und Oerter bemercket, wo der erleuchtete Theil aufhöret, ſo wiſſet ihr den Horizont, an welchem die Völcker, ſo gegen Morgen wohnen, die Sonne untergehen ſehen, und eben dieſer Bogen iſt auch der Horizont, an welchem die Völcker gegen Abend die Sonne aufgehen ſehen.

5. Wenn ihr obſerviret, wie weit die Erleuchtung der Sonne über den Pol hinaus gehet, ſo ſehet ihr, daß eben ſo weit, als die

Sonne den Erdboden beſcheinet / die Einwohner daherum beſtändig Tag / und keine Nacht haben.

6. Laſſet ihr endlich den Globum etliche Stunden in der Poſitur unverändert hängen / ſo könnet ihr aus der Veränderung der Sonne und des Schattens wahrnehmen / wie es nach und nach in den Ländern oder Oertern / wo zuvor wegen des Sonnenſcheins Tag war / Nacht werde / und wo zuvor der Nacht-Schatten geweſen / das Morgen-Liecht anbreche.

§. 2.

Auf ſolche Art kan man zwar unter andern die Stunden der Oerter auf dem Globo finden / aber ohne Bemerckung einiges Unterſcheides / wie ſie von verſchiedenen Völckern gezehlet werden. Denn anders / als wir und die Aſtronomi, zehlen ihre Stunden die Babylonier und Nürnberger; anders die Italiäner / noch anders die Juden. Und zwar / was die Babylonier anbelanget / ſo zehlten ſie / nach Plinii Zeugniß. Lib. 2. cap. 77. wie etwan heut zu Tage die Nürnberger / und etliche andere Völcker / ihre Stunden des Tages von dem Aufgang der Sonne bis auf 24. jedoch nehmen ſie nicht zugleich / wie dieſe / die Länge der Tage und Nächte in acht / welche

Wie verſchiedene Völcker ihre Stunden zu zehlen pflegen.

welche Art zu zehlen / wenn ſie gegen unſern Stunden verglichen werden ſoll / aus folgenden Aufgaben erhellen wird.

Die 36. Aufgabe.

Aufgabe 36. Zu einer gegebenen Stunde / nach unſerer Zehl-Art / vermittelſt des Globi, zu finden / die wievielſte Nürnbergiſche es ſey.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite.

2.) Suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic, und führet ihn unter den Meridian, den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum ſo lange / bis der Zeiger auf der gegebenen Stunde ſtehet.

4.) Richtet den Zeiger ohne Verrückung des Globi wieder auf 12 / und drehet ihn / bis der Ort der Sonne an den Morgen-Horizont zu ſtehen kommt.

5.) Zehlet die Stunden von 12. an (ſo / daß ihr auf der 11ten Stunde mit 1. anfanget) bis dahin / wo der Zeiger ſtehet / ſo habt ihr die Nürnbergiſche Stunde.

Exempel.

Es wird euch e. g. gegeben Straßburg / und zwar der 8te Auguſti / ihr ſollt zeigen / wieviel es um 4. Uhr Nachmittage zu Nürnberg auf der groſſen Uhr ſchlägt? So erhöhet 1.) den Pol

nach

nach des Ortes Breite / nemlich 49. Grad / und verfahret im übrigen / wie die Auflöſung lehret / ſo zeiget euch der Zeiger 11. Uhr / und ſo viel ſchlägt es ohngefehr zu Nürnberg / oder vordieſem zu Babylon / wenn es zu Straßburg 4. Uhr iſt.

Die 37. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Nürnbergiſ. Stunde die Stunde / ſo wir zehlen / auf dem Globo zu finden. Aufgabe 37.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite / und ſuchet den Ort der Sonne in der Ecliptic.

2.) Führet ihn an den Morgen-Horizont / und den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum gegen Abend / bis der Zeiger die gegebene Stunde zeiget / (ſcil. die Stunde vom Aufgange.)

4.) Führet den Zeiger wieder zurück auf 12 / und drehet den Globum, bis der Ort der Sonne unter den Meridian kommet / den er zuletzt durchpaßiret.

5.) Zehlet die Stunden auf dem Zeiger gegen diejenige Gegend / nach welcher der Globus beweget worden / ſo habt ihr die Stunde / ſo wir zehlen.

Exempel.

Ihr ſollt ſagen: Wieviel es den 8ten Auguſti zu Nürnberg auf der kleinen Uhr iſt / wenn daſelbſt die groſſe 14. ſchlägt? Wenn der Polus

lus gehöriger maſſen erhöhet iſt, ſo führet den 7ten Grad ♊ an den Morgen-Horizont, und den Zeiger auf 12. Drehet den Globum, weil die Stunde Nachmittag gegeben iſt, gegen Abend ſo lange, bis der Zeiger auf der gegebenen Stunde von Aufgang der Sonne ſtehet, und führet ihn wieder zurück auf 12. Den Ort der Sonne aber ſtellet wieder unter den vorigen Meridian, und zehlet endlich, weil hier 14. eine Nachmittags-Stunde iſt, von der obern 12. gegen Weſten zu, (aber von Mitternacht an gerechnet) die Stunden in einer Reihe bis dahin, wo der Zeiger ſtehet, ſo könnet ihr die Stunde nach der kleinen Uhr angeben, als weil es hier 18, und alſo 6. Stunden über 12. des Mittags iſt, ſo iſt es auf dem kleinen Seiger 6. Uhr Nachmittage.

Iſt euch aber 6. Uhr, die Vormittags-Stunde, gegeben, und ihr ſollet ſagen, wieviel es auf der kleinen Uhr ſey: So führet zwar gleichfalls den Ort der Sonne an den Morgen-Horizont, und den Zeiger auf 12, den Globum aber müſſet ihr, weil ihr eine Vormittags-Stunde habt, gegen Morgen drehen, bis der Zeiger auf 6. der gegebenen Stunde nach der Sonnen Aufgang ſtehet. Wenn ihr alsdenn den Zeiger wieder auf 12. ſetzet, und den Ort der Sonne unter den Meridian führet, ſo zehlet ihr von der obern 12. gegen Oſten zu, aber von Mitternacht an zu rechnen, bis dahin, wo der Zeiger ſtehet, 10. Stunden, und das iſt die verlangte Zeit nach der kleinen Uhr.

Die 38. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Nürnbergiſ. Stunde die Stunde, ſo wir zehlen, ohne den Globum, ſowol Vor- als Nachmittage, zu finden. Aufgabe 38.

Auflöſung.

1.) Suchet in dem Calender die Tages-Länge, ſo wiſſet ihr zugleich den Reſt von 24, welcher die Länge der Nacht iſt.

2.) Setzet die Helffte der Nacht zu den gegebenen Stunden der Nürnbergiſchen groſſen Uhr des Tages, ſo bekomint ihr die Summa der Stunden, wie wir ſie nach der kleinen Uhr zehlen.

3.) Ziehet, wenn die Summa der kleinen Uhr über 12. iſt, 12. davon ab, ſo zeiget euch der Reſt die Stunde der kleinen Uhr Nachmittage.

Exempel.

Man verlanget zu wiſſen, wieviel es den 22ſten October auf der kleinen Uhr ſey, wenn es zu Nürnberg auf der groſſen Zwey, Vormittage, ſchlägt? Suchet in dem Calender an dem 22ſten October die Länge des Tages, ſo werdet ihr finden, daß er 10. Stunden, die Nacht aber 14. lang iſt. Wenn ihr nun die Helffte der Nacht-Länge, nemlich 7, zu der gegebenen Nürnbergiſchen Stunde, welche 2. war, addiret, ſo bekommt ihr 9, und das iſt die Stunde, die wir an dem Tage Vormittage nach der kleinen Uhr zehlen. Würde euch aber die achte Stunde der groſſen Uhr gegeben, ſo addiret gleichfalls 7. da-

zu, ſo bekommt ihr in der Summa 15, weil nun aber dieſe Summa über 12. iſt, ſo ziehet 12. davon ab, der Reſt 3. iſt die Stunde der kleinen Uhr Nachmittage. Bey einer gegebenen Stunde des Nachts, nach der Sonnen Untergang, iſt der Proceß juſt umgekehrt. Denn an ſtatt der halben Nacht-Länge dörffet ihr nur die halbe Tages-Länge zu der gegebenen Stunde der groſſen Uhr addiren, ſo findet ihr die Stunde der kleinen Uhr, die wir zehlen. Es wird euch e. g. an eben dieſem Tage die ſechſte Nürnbergiſche Stunde des Nachts gegeben, ſo addiret die halbe Tages-Länge, nemlich 5, darzu, ſo iſt das Aggregat 11, und das iſt die Stunde, die wir nach der kleinen Uhr des Nachts zehlen.

Wäre aber die zehende Stunde des Nachts gegeben, ſo addiret gleichfalls die halbe Tages-Länge 5. dazu, ſo iſt die Summa 15, weil ſie aber über 12, ſo ziehet die 12. wieder davon ab, ſo bleibet 3. für die Stund der kleinen Uhr nach Mitternacht.

Beweiß.

Die Nürnberger pflegen den Tag von dem Aufgang der Sonne anzufangen, und mit dem Untergang der Sonne zu endigen, ſo, daß ſie allezeit mit dem Aufgang die Länge der Nacht, und mit dem Untergang die Länge des Tages, durch die Zahl der Stunden, ſo accurat es ſeyn kan, anzeigen. Wenn demnach den 22ſten October die Sonne früh um 7. Uhr aufgehet, ſo ſchlägt ihre groſſe Uhr 14, das iſt die Länge

der

der Nacht, und um 8. der kleinen Uhr ſchlägt ſie 1, um 9. 2, um 10. 3, ꝛc. Um 5. Uhr Nachmittag, wenn die Sonne untergehet, ſchläget ſie 10, das iſt die Länge des Tages. Alsdenn ſchlägt ſie um 6. Uhr wieder 1, um 7. 2, um 8. 3, und ſo fort, bis wieder gegen 7. des folgenden Tages; Wiſſet ihr nun die Stunde des Auf- und Untergangs der Sonne, ſo wiſſet ihr die gantze Länge des Tages, habt ihr dieſe, ſo ſind allemal die übrigen Stunden, bis auf 24, die Länge der Nacht.

Nun aber geſetzt, wir zehlen die erſte Stunde des Tages Mittags von 12. Uhr, und die letzte um 12. Uhr zu Mitternacht, den Anfang der Nacht dargegen machen wir um 12. des Nachts, und continuiren ſie bis wieder zu 12. des Mittages. Dannenhero, wenn ihr poſitis hiſce die halbe Nacht-Länge, d. i. propriè die Zeit von Mitternacht bis zu der Sonnen Aufgang, zu der gegebenen Stunde der groſſen Uhr Vormittag addiret, und, ſo die Summa über 12, 12. davon abziehet, ſo habt ihr die Stunden der kleinen Uhr im erſten Fall Vor- im andern Fall Nachmittage, wenn ihr vice verſa die halbe Tages-Länge, das iſt eigentlich unter dieſer Condition die Zeit von 12. Uhr des Mittags, bis zu der Sonnen Untergang, zu der gegebenen Stunde des Nachts addirt, ſo die Summa aber über 12. ſeyn ſollte, 12. davon abziehet, ſo habt ihr wieder im erſten Fall die Stunde der kleinen Uhr vor- im andern nach Mitternacht, w. z. e.

Die 39. Aufgabe.

Aufgabe 39.

Zu einer gegebenen Stunde der kleinen Uhr, die Stunde der groſſen, ſowol Vor- als Nachmittage, ohne den Globum zu finden.

Auflöſung.

Kehret die vorhergehende Aufgabe um, ſo iſt geſchehen, was man verlanget. Nemlich:

1.) Suchet in dem Calender die Tages-Länge eines gegebenen Tages, ſo habt ihr zugleich die Nacht-Länge nach dem vorigen Exempel.

Wird euch nun eine Stunde der kleinen Uhr Vor- oder Nachmittage gegeben,

2.) ſo ziehet die halbe Nacht-Länge von der gegebenen Stunde ab, ſo wiſſet ihr im erſten Fall die Stunde der groſſen Uhr Vormittag.

3.) Addiret 12. zu der gegebenen Stunde der kleinen Uhr, und ziehet wiederum die halbe Nacht-Länge davon ab, ſo habt ihr im andern Fall die Stunde der groſſen Uhr Nachmittage.

Wird euch eine Stund vor- oder nach Mitternacht gegeben,

4.) ſo ziehet im erſten Fall die halbe Tages-Länge davon ab, im andern Fall addiret wieder 12. darzu, und von der Summa ziehet abermal die halbe Tages-Länge ab, ſo habt ihr in beyden Fällen die verlangte Stunde.

Exem-

Exempel.

Es wird euch an dem 22ſten October, da der Tag 10, und die Nacht 14. Stunden lang ſind, die 9te Stunde der kleinen Uhr Vormittag gegeben, ihr ſollt zeigen, wieviel es zu der Zeit auf der groſſen Uhr zu Nürnberg ſchlägt? So ziehet 1.) die halbe Nacht-Länge, nemlich 7. von 9. ab, ſo bleibet 2. für die verlangte Stunde Vormittag. Es wird euch auch 2. der kleinen Uhr Nachmittag gegeben, ſo addiret 12. zu 2, ſo iſt die Summa 14, von dieſer ziehet wieder die halbe Nacht-Länge 7. ab, ſo iſt das Product 7. die verlangte Stunde der groſſen Uhr nach Mittag.

Ferner wird euch gegeben 9. vor- und 2. nach Mitternacht, ihr ſollt eben dieſes præſtiren; ſo ziehet im erſten Falle die halbe Tages-Länge, nemlich 5. von 9. ab, ſo bleiben 4. für die groſſe Uhr vor Mitternacht; addiret im andern Falle 12. zu 2, und von der Summa 14. ziehet wieder die halbe Tages-Länge 5. ab, ſo bleiben 9. für die verlangte Stunde nach Mitternacht.

Beweiß.

Wir Europäer fangen eigentlich den Tag von 12. zu Mitternacht an, und endigen ihn des Mittags um 12. Uhr; die Nacht hingegen nimmt ihren Anfang des Mittags von 12. Uhr, und dauret wieder bis zu Mitternacht, welche Zeiten deßwegen auch in den Calendern überhaupt Vor- und Nachmittag genennet werden; dannenhero, wenn eine Stunde der kleinen Uhr Vor-

Vormittag nach der Sonnen Aufgang gegeben wird, muß ſie allezeit gröſſer ſeyn, als die Stunde der groſſen Uhr, weil ſie von 12. des Nachts gezehlet wird, und nothwendig die halbe Nacht-Länge davon abgezogen werden, ſo kan der Reſt die verlangte Stunde Vormittag ſeyn. Eine gegebene Stunde der kleinen Uhr aber Nachmittag muß allemal kleiner ſeyn, als die Stunde der groſſen, weil jene des Mittags von 12. Uhr, dieſe hingegen von Aufgang der Sonne an gerechnet wird; derowegen muß die gantze Zeit des Vormittags nach der kleinen Uhr ſuppliret, d. i. 12. addiret, die halbe Nacht-Länge aber davon abgezogen werden, wenn die verlangte Stunde Nachmittage vor der Sonnen Untergang im Reſt bleiben ſoll. Gleiche Bewandtniß hat es mit den Stunden vor- und nach Mitternacht, nur daß an ſtatt der Nacht- die Tages-Länge adhibiret wird.

§. 3.

Unterſcheid der Nürnberger und Italiäner Zehl-Art.

Gleichwie die Nürnberger den Anfang, die Stunden des Tages zu zehlen, von dem Aufgang der Sonne machen, und damit bis zu dem Untergang derſelben continuiren; alſo fangen dagegen die Italiäner ihre Stunden von dem Untergang der Sonne an, und fahren mit der Zehlung derſelben bis auf 24. in gleicher Gröſſe bis wieder zu dem Aufgang fort. Deren Vergleichung gegen unſere ſogenannte Europäiſche

päiſche Stunden / theils durch Hülffe des Globi, theils ohne denſelben / in folgenden Aufgaben angeſtellet werden ſoll.

Die 40. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Italiäniſchen Stunde die Europäiſche / durch Hülffe des Globi, zu finden. Aufgabe 40.

Aufloſung.

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite eures Ortes / und ſuchet den Ort der Sonne in der Ecliptic.

2.) Führet ihn unter den Meridian, und ſtellet den Zeiger auf 12.

3.) Drehet den Globum ſo weit gegen den Abend-Horizont / bis der Zeiger auf die gegebene Stunde weiſet.

4.) Laſſet den Globum unbeweglich ſtehen, und führet den Zeiger wieder auf 12.

5.) Drehet den Ort der Sonne wieder zurück unter den Meridian, und ſehet auf den Stunden-Zeiger / ſo ſind die Stunden von der obern 12. gegen Morgen zu gezehlet / eben diejenigen Stunden von Mittag oder Mitternacht / die wir zu zehlen pflegen.

Exempel.

Ihr ſollet zeigen / wieviel es den 28ſten May in Wien auf der Uhr iſt / wenn der Italiäniſche Seiger 16. ſchlägt. Erhöhet den Pol / nach der Breite

Breite von Wien, 49. Grad, und ſuchet den 28ſten May in dem Calender, ſo ſtehet gegenüber der ſiebende Grad ♊, führet dieſen unter den Meridian, den Zeiger aber auf 12. Drehet den Globum gegen Weſten, daß der Zeiger auf 4. gegen Oſten zu ſtehen kommet, ſo ſind von der obern 12. bis dahin 16. Stunden, welches die gegebene Zeit war. Wenn ihr nun den Zeiger bey unverrücktem Globo wieder auf 12. ſtellet, und alsdenn den ſiebenden Grad ♊ wieder unter den Meridian führet, ſo findet ihr, wenn ihr von 12. an die Stunden nach der Sonnen Untergang bis zu dem Zeiger in der Ordnung fortzehlet, wie wir ſie ſonſt zu zehlen pflegen, daß es zu Wien eben 12. Uhr zu Mittage ſey, wenn der Italiäniſche Seiger 16. ſchläget, oder daß zwiſchen 12. und dem Zeiger die Zahl der Stunden von dem Untergange der Sonne begriffen ſey.

Die 41. Aufgabe.

Aufgabe 41. Zu einer gegebenen Europäiſchen Stunde die Italiäniſche, vermittelſt des Globi, zu finden.

Aufloͤſung.

1.) Verfahret nach den obigen vier Puncten der vorigen Aufgabe. Wenn dieſes geſchehen,

2.) ſo drehet den Globum gegen den Morgen-Horizont ſo lange, bis der Ort der Sonne auf der andern Seite an den Abend-Horizont zu ſtehen kommt.

3.) Zeh-

3.) Zehlet die Stunden von der obern 12. bis dahin, wo der Zeiger ſtehet, in einer Reihe fort, ſo habt ihr die Italiäniſche Stunde, welche von dem Untergang der Sonne gezehlet wird.

Exempel und Beweiß.

Man verlanget zu wiſſen, wieviel es den 28. May, Abends um 8. Uhr, nach dem Italiäniſchen Seiger ſey? Ich führe, nachdem ich zuvor den Pol gebührender maſſen erhöhet, den Ort der Sonne, welcher hier der ſiebende Grad ♊ iſt, unter den Meridian, und den Zeiger auf 12, alsdenn drehe ich den Globum, bis der Zeiger gegen Abend auf 8. ſtehet, und führe ihn in dieſer Poſitur des Globi auf die vorige 12; Nun drehe ich den Ort der Sonne gegen Morgen, bis an den Abend-Horizont, ſo ſtehet der Zeiger auf der obern 12, und endlich zehle ich von da an die Stunden gegen Morgen in einer Reihe fort, bis dahin, wo der Zeiger ſtehet, ſo hab ich 24, das iſt die Italiäniſche Stunde. Denn weil den 28ſten May der Tag 16, die Nacht 8. Stunden lang iſt, und die Sonne Abends um 8. Uhr untergehet, ſo muß der Italiäniſche Seiger eben um die Zeit 24. ſchlagen, weil ſie den Tag von der Sonnen Untergang anfangen.

Die 42. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Europäiſchen Stunde die Italiäniſche zu finden, ohne den Globum zu gebrauchen. Aufgabe 42.

Auf-

Auflöſung.

1.) Wird euch eine Stund Vormittage nach der Sonnen Aufgang gegeben, ſo bekümmert euch zuvor um die Tag- und Nacht-Länge deſſelben Tages; dieſe aber erfahret ihr aus dem Auf- und Untergang der Sonne, denn da heiſſt es: Dupliret die Stunde des Aufgangs der Sonne, ſo habt ihr die Länge der Nacht; dupliret die Stunde des Unterganges, ſo habt ihr die Länge des Tages. Addiret zu der gegebenen Stunde die halbe Nacht-Länge, ſo iſt das Aggregat die Italiäniſche Stunde vom Untergang der Sonne.

2.) Wird euch aber eine Europäiſche Stunde nach Mittage, jedoch vor der Sonnen Untergang, gegeben, ſo addiret 24. darzu, und ziehet die halbe Tages-Länge davon ab, das Product iſt die Italiäniſche Stunde vom vorigen Tage.

3.) Wird euch eine Stunde des Nachts, nach der Sonnen Untergang, gegeben, ſo ziehet die halbe Tages-Länge davon ab, das Product iſt die Italiäniſche Stunde deſſelbigen Tages.

Exempel und Beweiß.

Man begehret zu wiſſen, wieviel es den 22. October, da der Tag ohngefehr 10, die Nacht 14. Stunden lang iſt, und die Sonne beyläufftig um 7. auf- und um 5. Uhr untergehet, nach dem Italiäniſchen Zeiger ſey, wenn es bey uns Vormittage 8. Uhr iſt? So addiret nur zu der gegebenen achten Stunde die halbe Nacht-

Länge

Länge 7, ſo bekommt ihr in dem Aggregat die Italiäniſche Stunde 15, welche wir aber, nach unſerer Zehl-Art, noch zu dem vorigen 21ſten October zehlen. Welches das erſte war.

Wäre nun eine Stunde, e. g. 4. nach Mittage, vor der Sonnen Untergang gegeben, ſo addiret nur 24. dazu, und von dem Aggregat 28. ziehet die halbe Tages-Länge 5. ab, ſo iſt das Product 23. die Italiäniſche Stunde.

Ihr könnet es gleich daraus prüfen, daß es bey ihnen um die Zeit ſeyn muß, weil die Sonne um 5. ſchon untergehet, und ſie alſo nicht mehr als eine Stunde des Tages übrig haben. Welches das andere war.

Würde euch aber e. g. 10. Uhr des Nachts gegeben, ſo ziehet nur die halbe Tages-Länge 5. davon ab, ſo iſt das Product 5. die Italiäniſche Stunde deſſelbigen Tages. Welches das dritte war.

Die 43. Aufgabe.

Eine gegebene Italiäniſche Stunde ohne den Globum in die Europäiſche zu verwandeln. Aufgabe 43.

Auflöſung.

1.) Bekümmert euch um die Tag- und Nacht-Länge, nach der vorhergehenden Aufgabe Num. 1.

2.) Ziehet von der gegebenen Stunde die halbe Nacht-Länge ab, ſo bleibet die Europäiſche Vormittags-Stunde im Reſt. NB. wenn

der Reſt unter 12. iſt: Iſt er aber drüber, ſo ziehet wieder 12. davon ab, der Reſt iſt die Europäiſche Nachmittags-Stunde.

3.) Iſt die gegebene Italiäniſche Stunde kleiner als die halbe Nacht-Länge, ſo addiret die halbe Tages-Länge darzu, das Aggregat iſt die Europäiſche Nachmittags-Stunde des vorhergehenden Tages.

Exempel.

Den 28ſten May, wenn der Tag 16, die Nacht 8. Stunden lang iſt, wird euch gegeben die 16. Italiäniſche Stunde; ſo ziehet die halbe Nacht-Länge 4. davon ab, ſo bleiben 12. im Reſt, das iſt die Europäiſche Vormittags-Stunde. Welches das erſte war.

Wird euch aber die 20ſte Italiäniſche Stunde gegeben, ſo ziehet die halbe Nacht-Länge 4. davon ab, bleiben 16; weil nun aber dieſer Reſt gröſſer iſt, als 12, ſo ziehet die 12. wieder von 16. ab, alsdenn iſt der Reſt 4. die Europäiſche Nachmittags-Stunde. Welches das andere war.

Wird euch eine Italiäniſche Stunde des Nachts gegeben, welche kleiner iſt, als die halbe Nacht-Länge, e. g. 3, ſo addiret die halbe Nacht-Länge 8. darzu, das Aggregat 11. iſt die Europäiſche Nacht-Stunde des vorigen Tages. Iſt die Italiäniſche Stunde gröſſer, ſo ziehet, wie zuvor, die halbe Nacht-Länge davon ab, das Product iſt allemal die Europäiſche Stunde. Welches das dritte war.

Beweiß.

Beweiß.

Wenn ihr wiſſet, daß die Sonne den 28ſten May um 4. Uhr auf- und um 8. untergehet, ſo wiſſet ihr nicht allein aus der 41ſten Aufgabe Num. 1. daß der Tag 16, die Nacht 8. Stunden lang ſey, ſondern ihr habt auch allemal, wenn ihr nur die Stunden von dem Untergang der Sonne bis zu der gegebenen Stunde an den Fingern abzehlet, einen klaren Beweiß, daß es zu der gegebenen Italiäniſchen Stunde dieſe oder jene Europäiſche ſey.

Anmerckung.

Wenn ihr die Stunden an verſchiedenen Tägen des Jahrs gegeneinander vergleichet, an welchen die Tag- und Nacht-Länge unterſchieden iſt, ſo werdet ihr finden, daß unſere Europäiſche Stunden allemal gleich, die Italiäniſchen aber ungleich gezehlet werden; denn nachdem der Tag und die Nacht lang, und nachdem die Sonne früh oder ſpäth untergehet, nachdem zehlen auch die Italiäner ihre Stunden früher oder ſpäther. Ein klares Exempel habt ihr in der 41ſten Aufgabe: Denn da war es Vormittag um 8. Uhr auf dem Italiäniſchen Zeiger 15, Nachmittag um 4. Uhr 23, und des Nachts um 10. Uhr 5. Wenn ihr nun die Vergleichung eben dieſer Stunden den 28ſten May anſtellet, ſo wird ſich nach der Aufflöſung der 41. Aufgabe zeigen, daß es an dem Täge Vormittag um 8. Uhr auf dem Italiäniſchen Zeiger 12. iſt, da es den 22ſten October ſchon 15, und Nachmittag um 4. Uhr 20. ſchlägt, da es den

22ſten October ſchon 23, des Nachts um 10. Uhr aber 2. iſt, wenn es, da die Sonne den 22ſten October um 5. Uhr untergehet, ſonſt 5. ſchlägt. Eben dieſes iſt auch noch von der Nürnbergiſchen groſſen Uhr zu mercken.

§. 4.

Wie die Juden die Stunden des Tages zehlten.

Was nun die Jüdiſchen Stunden betrifft / ſo iſt aus der Heil. Schrifft bekandt / und wird ſonderlich unter andern ex Joh. Cap. 2. v. 9. da Christus ſpricht: οὐχὶ δώδεκα εἰσιν ὧραι τῆς ἡμέρας, ſind nicht des Tages 12. Stunden, geſchloſſen, daß vor dieſem die Juden / und andere Völcker / den Tag vom Aufgang der Sonne bis zu deren Niedergang in 12 / und die Nacht von dem Untergang der Sonne bis wieder zu ihrem Aufgange in eben ſo viel Stunden eingetheilet haben. Woraus von ſelbſt erhellet / daß ihre Stunden nicht von gleicher Gröſſe / wie die bisher erwähnten / ſondern wegen der Ungleichheit der Täge und Nächte / zu verſchiedenen Jahres-Zeiten / auſſer den beyden Æquinoctiis, gröſſer und kleiner geweſen. Gröſſer e. g. im Frühling und Sommer / da in unſerm mitternächtlichen Theile der Erde der Tag bis auf 16. gleiche Stunden zunimmt; kleiner aber

im

im Herbſt und Winter/ da der Tag bis auf 8. Stunden abnimmt/ da denn auch im erſten Fall die Nacht-Stunden kleiner / als die Tages-Stunden / im andern Fall gröſſer ſeyn müſſen. Eben dieſe Jüdiſchen Stunden werden ſonſten auch Planeten-oder alte Stunden genennet/ und mit unſern Europäiſchen folgender maſſen verglichen.

Die 44. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Europäiſchen gleichen Stunde die ungleiche Jüdiſche, durch Hülffe des Globi, zu finden. Aufgabe 44.

Auflöſung.

Suchet die Länge des natürlichen Tages/ durch Hülffe des Globi, alſo:

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite eures Ortes/ und führet den Ort der Sonne in der Ecliptic an den Morgen-Horizont/ den Zeiger aber auf 12.

2.) Drehet den Globum ſo lang/ bis eben der Ort der Sonne an den Morgen-Horizont zu ſtehen kommt/ ſo zeiget euch der Zeiger die Länge des Tages in gleichen Stunden.

3.) Aus der gefundenen Tages-Länge inferiret alſo: Wie ſich verhält die Länge des Tages in Europäiſchen Stunden zu 12/ ſo verhält ſich die gegebene Stunde vom Aufgang der Sonne zu der Zahl der Jüdiſchen ungleichen

 Stun-

Stunden. Wenn ihr nun das mittlere mit dem hintern multipliciret, und die Summa mit dem vordern dividiret, ſo iſt der Quotient die verlangte Jüdiſche Stunde des Tages.

Exempel.

Es ſey der Tag 16. Stunden lang, und 2. Uhr Nachmittag, oder die zehende Stund vom Aufgang der Sonne gegeben, ihr ſollet die Jüdiſche ungleiche Stunde des Tages finden.

16 — 12 — 10
10
———
120

8 | $7\frac{1}{2}$. iſt die verlangte Jüdiſche Stunde, und
~~120~~ | die 2te Europäiſche Nachmittag.
~~16~~ |

Beweiß.

Der Beweiß kommt in folgender Aufgabe.

Die 45. Aufgabe.

Aufgabe 45. Zu einer gegebenen Europäiſchen Stunde die Gröſſe der Jüdiſchen, und daraus die Jüdiſche Stund deſſelben Tages zu finden, ohne den Globum zu gebrauchen.

Auflöſung.

1.) Berechnet die Länge des Tages und der Nacht aus dem Auf- und Untergang der Sonne, nach der 42ſten Aufgabe Num. 1.

2.) Thei-

2.) Theilet die Länge des Tages mit 12, ſo zeiget der Quotient die Gröſſe der Jüdiſchen Stunden des Tages; iſt aber der Tag nicht 12. Stunden lang, ſo verwandelt die Länge deſſelben mit 60. in Minuten, und die Summam dividiret mit 12, ſo zeiget der Quotient gleichfalls die verlangte Gröſſe.

3.) Ziehet von der gegebenen Europäiſchen Stunde die Zeit des Aufgangs der Sonne ab, und den Reſt dividiret mit der gefundenen Gröſſe der Jüdiſchen Stunde, ſo iſt der Quotient die Stunde, ſo man verlanget.

Exempel.

Es wird euch gegeben 10, die Europäiſche Stunde Vormittage, wenn der Tag 16. Stunden lang iſt, ihr ſollt erſtlich die Gröſſe der Jüdiſchen Stunde finden.

So dividiret 16. mit 12, der Quotient $1\frac{1}{3}$. iſt die Gröſſe der Jüdiſchen Stunden deſſelbigen Tages. Ziehet zum andern die Zeit des Aufgangs der Sonne 4. von 10. ab, ſo bleibet 6. im Reſt, dieſen dividiret mit $1\frac{1}{3}$. ſo iſt der Quotient $4\frac{1}{2}$. die verlangte Jüdiſche Stunde.

§. 5.

Wie die Aſtronomiſch- und Europäiſchen Stunden von einander unterſchieden.

Soviel endlich auch die Aſtronomiſchen Stunden betrifft, ſo ſind ſie wiederum von gleicher Gröſſe, und kommen ſonderlich die Nachmittags-Stunden mit unſern Europäiſchen überein,

weil die Aſtronomi den Terminum Computationis à quo Mittags um 12. Uhr / den Terminum ad quem aber des andern Mittags wieder um 12. ſetzen / jedoch mit dieſem Unterſcheide / daß ſie die Stunden in einer Reihe bis auf 24 zehlen. Wie nun auch dieſe ohne den Globum gegeneinander zu vergleichen / zeiget

Die 46. Aufgabe.

Aufgabe 46. Eine gegebene Aſtronomiſche Stunde in die Europäiſche zu verwandeln.

Auflöſung.

1.) Wenn ſich die gegebene Aſtronomiſche Stunde über 12. belaufft / ſo ziehet 12. davon ab, das Product iſt die Europäiſche Stunde Vormittags.

2.) Wird ſie unter 12. gegeben / ſo iſt es unſere Europäiſche Nachmittag-Stunde.

Exempel und Beweiß.

Den 12ten Julii wird euch 17 / die Aſtronomiſche Stunde, gegeben, wieviel iſt es nach der Europäiſchen?

Reſp. 12. von 17. abgezogen / läſſt 5 / die Europäiſche Vormittags-Stunde. Wäre euch aber 6 / die Aſtronomiſche, gegeben / ſo iſt es auch die 6te Europäiſche Nachmittags-Stunde,

denn

denn von 1. des Mittags, bis 12. zu Mitternacht, kommen die Europäiſchen mit den Aſtronomiſchen überein.

Die 47. Aufgabe.

Eine gegebene Europäiſche Stunde in die Aſtronomiſche zu verwandeln. Aufgabe 47.

Aufloͤſung.

Weil die Differenz der Europäiſch- und Aſtronomiſchen Stunden nur auf den Vormittags-Stunden beruhet, ſo ſetzet zu der gegebenen Europäiſchen Vormittags-Stunde 12. Aſtronomiſche Nachmittags-Stunden, ſo iſt das Aggregat die Aſtronomiſche Vormittags-Stunde.

Exempel.

Es wird euch den 12ten Julii 5, die Europäiſche Vormittags-Stunde, gegeben, die wievielſte Aſtronomiſche iſt es? Reſp. 12. zu 5. macht 17, das iſt die Aſtronomiſche Vormittags-Stunde.

§. 6.

Ob nun gleich verſchiedene Völcker, wie wir bishero geſehen, die Stunden der Tage und der Nächte unterſchiedlich einzutheilen pflegen, ſo zehlen ſie doch in der That die Tage und Nächte alle gleich, und haben deßwegen um kei- Woher der Schalt-Tag komme.

keinen Tag des Jahrs mehr oder weniger in ihren Calendern ausgenommen/ wenn ein Schalt-Jahr iſt. Das rühret aber keineswegs von der unterſchiedenen Art/ die Stunden zu zehlen/ ſondern von den 5. Stunden/ 49. Minuten/ welche alle Jahr in der Jahrs-Rechnung überbleiben/ her; und dieſe zuſammen machen in 4. Jahren einen gantzen Tag aus/ welcher allezeit im 4ten Jahre/ ſtatt des 24ſten Februarii/ intercalirt oder eingeſchaltet wird. Daher kommt es auch/ wenn ein Annus Intercalaris oder Schalt-Jahr iſt/ der Monath Februarius, da er ſonſt in einem gemeinen Jahre nur 28. Tage hat/ um einen Tag gröſſer wird/ und aus 29/ das gantze Jahr aber aus 366. Tagen beſtehet. Man hat zu dem Ende/ das Schalt-Jahr von den gemeinen zu unterſcheiden/ auf den höltzernen Horizontibus verſchiedener Globorum viererley Eintheilung des Calenders gemachet/ davon die innerſte das erſte Jahr nach dem Schalt-Jahre/ die andere das zweyte/ die folgende das dritte/ und die vierdte das Schalt-Jahr nach dem Gregorianiſchen Stilo anzei-

anzeiget: Wiewol nun zwar dieſe gantze Doctrin von Vergleichung der Stunden und dem Schalt-Jahre eigentlich in die Chronologie oder Zeit-Rechnung gehöret/ ſo hab ich doch/ weil auch in der Geographie etwas darauf ankommt / nicht allein die Vergleichung der Stunden bisher zeigen / ſondern auch / wie das ſogenannte Schalt-Jahr unter den gemeinen zu finden/ hier noch weiſen wollen / durch

Die 48. Aufgabe

Das Schalt-Jahr zu finden. Aufgabe 48.

Auflöſung.

1.) Theilet die Jahr-Zahl mit 4, wenn es gleich aufgehet, ſo iſt diß ein Schalt-Jahr, und der Quotient zeiget an, wieviel deren von Chriſti Geburt an, bis zu der Zeit, verfloſſen ſind. 2.) Bleibet aber nach der Theilung eine Zahl über, welche doch über drey nicht ſteiget, ſo zeiget ſie die Anzahl der gemeinen Jahre von dem nächſt-verwichenen Schalt-Jahre.

Exempel.

Dividiret 1725. mit 4, e. g. 1725 | 431. (1, 444

ſo zeiget der Quotus, daß 431. Schalt-Jahre

von

von Chriſti Geburt an verfloſſen, und die uͤber-gebliebene 1, daß nur ein Jahr ſeither dem letz-ten Schalt-Jahre vorbey geſtrichen. Nun bleiben von Annis 1726. zwey, von 1727. drey gemeine Jahre uͤbrig, alſo muß das 1728ſte wieder ein Schalt-Jahr ſeyn.

Anmerckung.

Es iſt bekandt, daß Anno 1700. von den ho-hen proteſtirenden Staͤnden des H. Roͤmiſchen Reichs ein ſogenannter verbeſſerter Calender in ihren Landen eingefuͤhret worden, nachdeme zu-vor ein hoch-preißliches Corpus Evangelico-rum zu Regenſpurg Anno 1699. den 23ſten Sept. unter andern beſchloſſen, daß An. 1700. nicht nur der Schalt-Tag gar weggelaſſen, ſon-dern auch, um fernerer Confuſion der Zeit-Rechnung vorzubeugen, gantzer 11. Tage her-aus gethan werden ſollten. Weil nun eben das 1700te Jahr ein Schalt-Jahr haͤtte ſeyn ſol-len, ſo ſiehet jederman, daß ſolches, wegen vor-genommener Verbeſſerung des Calenders, von der Regul ausgenommen worden: Auch ſo gar bey den Herren Catholiquen, als deren Gre-gorianiſcher Stilus ebenfalls erfordert, daß der Dies intercalaris daſſelbe Jahr ausbleiben muͤſſen.

§. 7.

Die Schiffer, wenn ſie die Erde umſchif-fet, zeh-len einen

Daß ich bey dieſer Gelegenheit auch der Schiffer gedencke, ſo hat bisher die Erfahrung gelehret, daß diejenigen, welche den gantzen Erd-Kreis umſchif-

fet,

ſet/ nach vollendeter Reiſe (wenn man ſo reden darff) entweder einen Tag im Jahr ein- oder ausſchalten müſſen. Denn diejenigen/ welche ihren March von Hauſe aus gegen der Sonnen Auf-gang genommen/ haben/ wenn ſie wieder nach Hauſe kommen/ um einen Tag mehr in ihrem Calender gezehlet / als diejenigen/ ſo zu Hauſe geblieben. Hingegen die/ welche von eben dem Orte ausgereiſet / aber immer gegen der Sonnen Untergang geſchiffet / nach vollendeter Reiſe um einen Tag weniger gezehlet.

oder etliche Tage mehr oder weniger/ wenn ſie wieder nach Hauſe kommen.

§. 8.

Die Urſach dieſer Vermehr- und Verminderung der Tage iſt/ nebſt der täglichen Bewegung der Sonne von Morgen gegen Abend/ den verſchiedenen Meridianis, ſo die Schiffer alle Tage und Stunden verändern/ zuzuſchreiben. Wir haben eben erinnert/ daß die Aſtronomi ihre Tage von dem Moment, wenn die Sonne den Meridianum berühret/ zu zehlen anfangen/ und nach dieſer Eintheilung wird die bey den Schiffern ſich ereignende Differenz der Tage am leichteſten zu beurthei-

Woher dieſes komme.

urtheilen ſeyn. Neuulich diejenigen/ welche von dem Orte / da ſie ausreiſſen / Tag für Tag gegen den Aufgang der Sonne zu ſchiffen / verändern auch Tag für Tag den Anfang des Aſtronomiſchen Tages / oder den Mittags-Circul / mithin bekommen ſie immer einen neuen Horizont / und ſehen die Sonne und Sterne um ſo viel Stunden eher aufgehen / ſo viel Meridianos ſie von dem Orte / da ſie ausgefahren / verändert haben / welches / wenn ſie von einem halben Circul des Meridiani bis zu dem andern / d. i. um die halbe Erde geſchiffet / 12. Stunden austrägt / daß alſo die Schiffer zu der Zeit an dem Orte / wo ſie ſich befinden / ſchon einen neuen Aſtronomiſchen Tag anfangen / oder Mittag haben müßten / wenn die Einwohner ihres Ortes noch des alten Tages Mitternacht haben.

Fahren ſie nun um 15. Grad weiter fort / ſo haben ſie wieder um eine Stunde eher Mittag / als die Leute ihres Ortes. Und wenn ſie endlich ihre Reiſe immer ſo fortſetzen / bis ſie wieder nach Hauſe kommen / ſo müſſen ſie nothwendig / weil ſie 360. Grad um den gan-

tzen

tzen Erd-Kreis herum abſolviret/ um 24. Stunden eher Mittag/ und alſo einen Aſtronomiſchen Tag mehr in ihrem Calender haben/ als die Leute/ welche an dem Orte/ wo ſie zu erſt ausgefahren/ beſtändig unter einem Meridian und Horizont geblieben.

§. 9.

Urſachen warum die Schiffer einen Tag weniger in ihrem Calender zehlen.

Aus dem jetzt-geführten Beweiß des ehern Anfangs des Aſtronomiſchen Tages kan das Abnehmen deſſelben um deſto leichter verſtanden werden. Denn je weiter die Schiffer von dem Orte/ da ſie ausgefahren/ gegen den Untergang der Sonne reiſen/ je ſpäther gehet ihnen die Sonne hinter dem Rücken auf/ mithin macht ſie ihnen Tag für Tag ſpäther Mittag und Abend/ alſo daß ſie/ wenn ſie von einer Helffte des Meridiani bis zu der andern/ das iſt/ um die halbe Erde herum geſegelt/ erſt Mitternacht haben/ wenn die Einwohner des Ortes/ da ſie ausgefahren/ ſchon des folgenden Tages Mittag haben; Nun kan es wol nicht anders ſeyn/ ſie müſſen/ wenn ſie gar nach Hauſe unter den Meridian ihres Ortes kommen/ um einen gantzen Tag weniger in ihrem

rem Calender haben / als die Einwohner des Ortes / welche beſtändig unter einem Meridian und Horizont geblieben.

§. 10.

Wie es mit der Zeit beſchaffen / wenn ihrer zwey / der eine gegen Morgen / der ander gegen Abend geſchiffet / oder die Welt zweymal umfahren hätten.

Sollte es ſich nun fügen / daß ihrer zwey zu gleicher Zeit an einem Orte ausreiſeten / und zwar der eine gegen Morgen / der ander gegen Abend / die gantze Erde umſchiffeten / und kämen beyde wieder zu gleicher Zeit nach Hauſe; ſo würde der / ſo gegen Oſten gefahren / um zwey Tage mehr zehlen / als der / ſo gegen Weſten geſegelt; hätten ſie aber unter der Zeit die Erde zweymal umſchiffet / ſo würde jener um vier Tag mehr zehlen / als dieſer.

Woraus denn folget / daß der / ſo gegen Weſten reiſet / längere Tage haben müſſe / als der / ſo gegen Oſten fähret / und dieſe wieder kürtzere Tage haben / als die / ſo zu Hauſe bleiben / weil der / ſo gegen Abend reiſet / Tag für Tag / je weiter er die Reiſe continuiret / zugleich mit der Sonne fortfähret / und ſodann den Tag immer verlängert / da hingegen der / ſo eher Auf- und Untergang der Sonne hat / das Contrarium

rium erfähret. Und alſo würde der/ ſo gegen Weſten geſegelt / von Oſten her aber wieder nach Hauſe käme / c. g. erſt Sonnabend haben / wenn die Einwohner des Ortes ſchon Sonntag hätten; und im Gegentheil der / ſo gegen Oſten geſchiffet/ von Weſten her aber nach Hauſe käme / gar Montag haben.

Welches auch die Urſache iſt / warum die Europäer/ wenn ſie dergleichen Reiſen vornehmen / und auf die Inſul Macao kommen/ welche bey Sina gelegen / und den Portugieſen gehöret / einen Tag eher zehlen / als die Spanier auf ihren Philippiniſchen Inſuln.

Denn jene reiſen gegen Morgen/ und kommen von Abend dahin/ dieſe aber reiſen gegen Abend / und kommen von Morgen hinein. Und alſo kan ſichs fügen / daß die Spanier noch faſten müſſen / wenn die Portugieſen ſchon Oſtern halten.

Caput VIII.

Von der Lage und Weite der Oerter / die ſie untereinander haben.

§. 1.

Was die Lage und Weite der Oerter auf dem Globo ſey.

Die Lage und Weite eines Ortes von dem andern / wenn ſie auf der Erde ſelber determinirt werden ſoll / muß zwar aus den Grund-Sätzen der Geometrie, vermittelſt darzu-gehöriger Inſtrumenten / erkläret werden; uns aber genüget / wenn wir beydes durch Hülffe des Globi verrichten können. Und da iſt die Weite oder der Abſtand zweyer Oerter derjenige Winckel / den der Meridian des einen Ortes machet / wenn eine Linie oder Bogen bis zu dem andern gezogen wird. Sonſt verſtehet man auch / unter der Lage eines Ortes gegen den andern / die Gegend / in welcher ein Ort / wenn er gegen den andern gehalten wird / gelegen iſt. Beydes ſoll durch folgende Aufgaben auf dem Globo gezeiget werden.

Die

Die 49. Aufgabe.

Vermittelſt des Globi die Lage und Gegenden anderer Oerter gegen einen gegebenen zu finden. Aufgabe 49.

Aufloͤſung.

1.) Fuͤhret den Ort, der euch gegeben, unter den Meridian, wenn der Globus nach den vier Haupt-Gegenden geſtellet iſt, und erhoͤhet den Pol nach deſſelben Breite.

2.) Beveſtiget den Quadranten an dem Grad des Meridiani, welchen der gegebene Ort beruͤhret.

3.) Beweget ihn auf dem unbewegten Globo an die Oerter, derer Lage man zu wiſſen verlanget; ſo zeiget er auf dem Horizont den Winckel der Lage, und die verlangte Gegend.

Exempel.

Wenn ihr die Stadt Wien unter den Meridian fuͤhret, und beveſtiget an dem 49ſten Grad des Meridiani, worunter Wien ſtehet, den Quadranten, und fuͤhret ihn uͤber die Inſul Candia, ſo zeiget er euch auf dem Horizont, daß die Inſul Candia, der obere Theil der Inſul Madagaſcar, und alle Oerter, welche der Quadrant beruͤhret, gegen Wien Suͤd-Oſt gen Suͤden gelegen ſind.

Anmerckung.

Der Quadrant iſt ein nach Proportion des Globi gekruͤmmtes Blech von Meßing, wel-

ches von dem Meridian bis an den Horizont, auf allen Seiten des Globi, von dem Zenith eines Ortes herunter langet.

Er iſt oben mit einem meßingenen Mutter-Schräublein verſehen, womit er an dem Meridian beveſtiget wird, und auf der Fläche deſſelben iſt der vierdte Theil eines Circuls in ſeine 90. Grade abgetheilet, damit man die Diſtanz der Oerter in Graden abmeſſen könne. Wer aber mit dieſem Inſtrumente nicht verſehen iſt, der kan ſich auch eines Finger-breiten Pergaments oder Steiff-Papiers bedienen, und daſſelbe in der Länge, daß es von dem Zenith eines Ortes, unter dem Meridiano, auf beyde Seiten des Horizonts reiche, in 180. Grad eintheilen, ſo kan er nicht nur eben das damit præſtiren, ſondern auch die entgegen-ſtehende Lage der Oerter auf allen Seiten des Globi finden.

Die 50. Aufgabe.

Aufgabe 50.

Die Weite oder den Abſtand, wie auch die Gegend zweyer gegebenen Oerter, auf dem Globo, vermittelſt des Quadranten, zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol gehöriger maſſen, und ſtellet den Globum nach den vier Haupt-Gegenden.

2.) Führet einen der gegebenen Oerter unter den Meridian, und beveſtiget den Quadranten an

an dem Grad deſſelben, welchen der Ort berůhret.

3.) Führet den Quadranten bey unbewegtem Globo auf den andern gegebenen Ort, und zehlet die Grade, ſo auf dem Quadranten zwiſchen beyden Oertern abgeſchnitten werden.

4.) Multipliciret dieſe Grade mit 15, die Summa iſt die Diſtanz oder Weite beyder Oerter in Meilen.

5.) Sehet, wo der Quadrant den Horizont berůhret, wenn er über beyde Oerter herunter gehet, ſo befindet ſich daſelbſt die Gegend, nach welcher ein Ort gegen den andern gelegen iſt.

Exempel.

Man verlanget zu wiſſen, wie Napoli gegen Paris liegt, und wieviel Teutſche Meilen die Diſtanz beyder betrågt? Ich führe Paris unter den Meridian, und ſchlage vorgeſchriebener maſſen den Quadranten an, ſo hab ich 13. Grad zwiſchen beyden Oertern, dieſe mit 15. multipliciret, geben 195. Teutſche Meilen. Welches das erſte war.

Nun ſuch ich auch die Gegend auf dem Horizont, ſo finde ich Süd-Oſt gen Oſten. Will man die Lage umgekehrt wiſſen, wie Paris gegen Napoli gelegen, ſo führe ich mein Pergament über beyde Oerter, ſo unter dem Meridian durch, daß es auf beyden Seiten des Horizonts aufſtehet, alsdenn hab ich auf demſelben die contraire Gegend, wornach Paris gegen Napoli liegt, nemlich Nord-Weſt gen Weſten, die Weite aber bleibet einerley.

Die 51. Aufgabe.

Aufgabe 51. Die Weite zweyer Oerter ohne den Quadranten auf dem Globo zu finden.

Auflöſung.

1.) Faſſet die Weite zweyer Oerter mit dem Circul / und traget ſie auf den Æquatorem, wo es euch beliebet.

2.) Sehet / wieviel Grade dieſe Weite auf dem Æquatore ausmachet / und verwandelt ſie durch 15. in Meilen / ſo iſt geſchehen / was man verlanget.

Exempel.

Wenn ihr die Weite zwiſchen Montpellier und Roan, in Franckreich / mit dem Circul faſſet / und dieſelbe auf den Æquatorem traget / ſo geben die $6\frac{1}{2}$. Grade $97\frac{1}{2}$. Meilen.

Anmerckung.

Sollte die Weite zweyer Oerter ſo groß ſeyn / daß ihr ſie mit dem Circul nicht faſſen könntet / ſo ziehet einen Faden von einem Orte zu dem andern / und meſſet abermal auf dem Æquatore, wieviel Grade zu dieſer Weite erfordert werden; multipliciret ſie / wie zuvor / ſo iſt eben das geſchehen. Seyd ihr aber mit einem doppelten Quadranten oder halben Circul von Pergament verſehen / und appliciret dieſen über die Oerter / ſo habt ihr ſchon die Diſtanz in gradibus, und nachgehends auch in Meilen. Wobey

bey ihr aber nicht meynen müſſet, daß denen Reiſenden die gefundene Weite auf den Nagel eintrifft.

CAPUT IX.

Von den Mitteln, die Welt-Gegenden zu Waſſer und zu Lande zu finden.

§. I.

Aus der Rubric dieſes letzten Capitels ſiehet jederman, daß es hauptſächlich für die Reiſenden und Schiffer gehöre. Denn, daß auf der offenbaren See weder Weg noch Straſſen anzutreffen, iſt mehr als zu bekandt, und alſo leicht zu erachten, daß kein beſſer Mittel, an ein Land oder Ort zu Waſſer zu gelangen, vorhanden ſey, als die Kenntniß der Gegend, nach welcher ein Land oder Ort, comparatè gegen einem andern, gelegen iſt. Daher iſt gewiß, daß die Wiſſenſchafft, die Welt-Gegenden an allen Orten zu finden, eine der allernöthigſten in der gantzen Schiffer-Kunſt ſey, welches die Erfahrung der erſten Schiffer zur Genüge beſtät-

Die Kenntniß der Welt-Gegenden iſt eins der nöthigſten Stücke bey der Schiff-Fahrt.

beſtättigen kan. Denn der Mangel dieſer Erkenntniß hat die Schiff-Fahrt der Alten dermaſſen gehemmet/ daß ſie ſich nur gemeiniglich an die Ufer halten müſſen/ und ſich in die Mitte des Meeres gar nicht wagen dörffen.

§. 2.

Welcher Mittel ſich die Alten auf der Schiff-Fahrt bedienet.

Wenn ſich doch aber dieſe Leuthe auf dem Meere erkennen wollten/ ſo mußten ſie ſich theils auf die Sterne des Himmels/ theils auf den Auf- und Untergang der Sonne/ theils auch auf die Ufer und Vorgebürge des veſten Landes verlaſſen; wie mißlich aber und ungewiß dieſe Mittel ſind/ iſt oben ſchon gezeiget worden. Denn die Sterne kunnten ſie des Nachts/ und die Sonne des Tages nicht obſerviren/ wenn trübes oder Regen-Wetter war/ wie denn in der hitzigen Zona der Himmel meiſtentheils mit Wolcken bedecket iſt.

Die Kenntniß der Gegenden an den Vorgebürgen war gar ungewiß/ weil ſie dieſelben/ wenn ſie ſich ein wenig in die See hinein gewaget/ des Nachts wegen der Entfernung und Finſterniß nicht ſehen konnten. Doch haben ſie mit dieſen jetzt-erwähnten Vortheilen

den

den heutigen und neuern Schiffern das Eiß gebrochen / als welche wiſſen / wie ſie bey heiterm Himmel an dem Polar-Sterne / aus dem Auf- und Untergang der Sonne / aus ihrem Stande in dem Meridiano, die Welt-Gegenden zu Waſſer und zu Lande unterſcheiden ſollen. Wiewol ſie heut zu Tage die Gegenden mitten auf dem Meere / wenn ſie gleich weder Sonne noch Sterne / weder Vorgebürge noch Ufer / zu ſehen kriegen / mit ihrer Schiffer-Roſe / durch Hülffe der Magnet-Nadel / oder des Magnets ſelber / gewiß genug bemercken können.

§. 3.

Was den Magnet anbelanget / ſo war zwar den Alten nicht unbekandt / daß er das Eiſen / wie man ſpricht / an ſich ziehe: Daß aber der eine Pol deſſelben beſtändig gegen Norden / der ander gegen Süden zeige / wuſten ſie nicht / welches zu bewundern. Wie demnach die Schiffer ſich des Magnets / zu Erkenntniß der Gegenden / bedienen können / das lehret

Der rechte Gebrauch des Magnets war den Alten unbekandt.

Die 52. Aufgabe.

Aufgabe 52. Vermittelſt des Magnetes, die Haupt-Gegenden der Welt zu finden.

Aufloͤſung.

1.) Machet euch den Pol an dem Magnete bekandt, der beſtaͤndig nach Norden ſtehet, ſo iſt der andere der Pol, der nach Suͤden zeiget.

2.) Haͤnget ihn an einer Schnure auf, daß er ſich frey bewegen kan, ſo kehret er ſeine Pole nach den beyden Haupt-Gegenden, Nord und Suͤden.

Anmerckung.

Wenn ihr die eintzige Gegend Norden habt, ſo ſind die andern Haupt-Gegenden leicht zu determiniren. Denn wenn ihr das Geſicht e. g. nach Norden kehret, und beyde Arme gerad ausſtrecket, ſo habt ihr vor euch hin Norden, hinter euch Suͤden, die rechte Hand weiſet nach Oſten, die lincke nach Weſten, und zwiſchen dieſen befinden ſich die Neben-Gegenden, wovon bald ein mehrers.

§. 4.

Die neuen Schiffer bedienen ſich der Magnet-Nadel. Weil aber das hefftige Bewegen und Schwancken der Schiffe gedachten Effect des Magnetes ziemlicher maſſen verhindert, ſo bedienen ſich die neuen Schiffer mehr der ſogenañten Magnet-Nadel, als des Magnets ſelbſt. Denn

es

es iſt bekandt/ daß die Wunderns-würdige Krafft des Magnets/ vermöge deren er das Eiſen an ſich ziehet/ ſich mit dem Eiſen ſelber vereiniget; wenn ſie demnach nur eine eiſerne Nadel damit beſtreichen/ ſo thut ſie eben die Würckung/ die der Magnet thut: Jedoch auf contraire Weiſe. Nemlich das eine Ende der Nadel/ welches mit dem Nord-Pol des Magnets geſtrichen/ oder auch nur nahe an denſelben gehalten wird/ drehet ſich allemal nach Süden/ und das andere Ende/ ſo mit dem Süder-Pol beſtrichen/ dagegen nach Norden. Von welchem allen aber/ wie gedacht/ die lieben Alten nichts gewuſt/ ob ſie es gleich hätten wiſſen können.

§. 5.

Die heutigen Schiffer aber wiſſen ſich/ vermöge dieſer mit dem Magnet beſtrichenen Nadel/ einen Compaß zu verfertigen/ welcher ihnen die Haupt- und Nord-Gegend ziemlich gewiß zeiget/ und weil ſie die Gegend des Ortes oder Landes/ wohin ſie reiſen wollen/ ſchon zum voraus wiſſen/ ſo wagen ſie ſich/ im Vertrauen auf GOTT und

Sie wiſſen ſich einen See-Compaß zu verfertigen.

und ihren Compaß/ getroſt in die offene See hinaus / und richten ihren Lauff kühnlich nach dem Ort und Gegend/ ſo ihnen ihre Schiffer-Roſe anweiſet/ hin/ vollenden auch mehrentheils denſelben glücklich.

Ich will / weil die Schiffer-Roſe den Reiſenden zu Lande ſowol / als den Schiffern zu genauerer Kenntniß der Gegenden / dienen kan/ den Proceß davon ordentlich formiren / und daraus zeigen / wie die See-Compaſſe pflegen gemacht zu werden. Und das durch

Die 53. Aufgabe.

Aufgabe 53. Eine Schiffer-Roſe und See-Compaß zu verfertigen.

Auflöſung.

1.) Beſchreibet auf ſteiffem Papier einen Circul / und theilet ihn mit zwey Linien winckelrecht in 4. Quadranten / oder

Ziehet die Mittags-Linie / und theilet dieſelbe in ihrem Centro mit einer andern Linie/ nach der 8ten Aufgabe.

2.) Unter dieſen bemercket die Mittags-Linie an dem Punct/ der nach Norden ſiehet/ mit dem Zeichen einer Lilie/ und dem Namen Nord/ den entgegen-geſetzten mit Sud / die andere Linie

nie mit Oſt zur Rechten, und mit Weſt zur Lincken, ſo habt ihr die 4. Haupt-Gegenden.

3.) Theilet dieſe wieder in 28. Neben-Gegenden, und ſetzet jeder Benennung die Namen der Haupt-Gegenden vor, ſo habt ihr im erſten Fall die Schiffer-Roſe.

4.) Beveſtiget nun auf der andern Seite des Papiers, worauf ihr die Schiffer-Roſe gezeichnet, die Magnet-Nadel, ſo, daß das Centrum der Nadel mit dem Centro des Papiers, und die Nadel ſelbſt mit der Mittags-Linie überein kommt.

5.) Richtet in einem Käſtlein einen oben-zugeſpitzten meßingenen Stefft perpendicular auf, und leget die Magnet-Nadel drauf, ſo habt ihr im andern Falle den See-Compaß.

Anmerckung.

Ob gleich in der That ſo viel Gegenden ſind, als Puncte in der Peripherie des Horizonts, ſo laſſen ſich doch die Schiffer auf kleinen Reiſen mit 16, auf gröſſern mit 32, und wenn ſie über das groſſe Welt-Meer ſchiffen, und eine ſehr weite Reiſe zu thun haben, mit 64. Gegenden genügen. Wir wollen für dismal nur bey der mittlern Zahl verbleiben, und die Namen der Cardinal- und Neben-Gegenden, womit zugleich die 32. Cardinal- und Neben-Winde angedeutet werden, nach der Ordnung, wie ſie von den Holländern pflegen gezehlet und genennet zu werden, ſpecificiren, um die Art und Weiſe aber, wie ſie die Portugieſen, Spanier, Italiäner und andere zehlen, eintheilen, oder benen-

benennen/ unbekümmert ſeyn. Wir machen den Anfang von Norden/ darum ſtehen die Namen nach der Holländer Benennung in folgender Ordnung.

Noord.	Ooſt.
Noord ten Ooſten.	Ooſt ten Zuyden.
Noord Noord Ooſt.	Ooſt Zuyd-Ooſt.
Noord Ooſt ten Noorden.	Zuyd Oſt ten Ooſten.
Noord-Ooſt.	**Zuyd-Ooſt.**
Noord Ooſt ten Ooſten.	Zuyd-Ooſt ten Zuyden.
Ooſt Noord Ooſt.	Zuyd Zuyd-Ooſt.
Ooſt ten Noorden.	Zuyd ten Ooſten.
Zuyd.	**Weſt.**
Zuyd ten Weſten.	Weſt ten Noorden.
Zuyd Zuyd Weſt.	Weſt Noord-Weſt.
Zuyd Weſt ten Zuyden.	Noord-Weſt ten Weſten.
Zuyd-Weſt.	**Noord-Weſt.**
Zuyd-Weſt ten Weſten.	Noord-Weſt Noorden.
Weſt Zuyd-Weſt.	Noord Noord-Weſt.
Weſt ten Zuyden.	Noord ten Weſten.

§. 6.

Die Magnet-Nadel weichet ab.

Bey der Magnet-Nadel aber/ wie auch von den Polen des Magnets ſelbſt/ iſt wohl zu mercken/ daß ſie nicht allezeit/ und an allen Orten/ accurat Norden

den zeigen/ ſondern (auch ſo gar/ wenn ſie an einem beſtändigen Orte gehalten werden) öffters gegen Oſten oder Weſten von der Mittags-Linie abweichen. Denn die Obſervationes geben/ daß die Abweichung der Magnet-Nadel zu Londen/ Anno 1580, 11. Grad/ 15. Minuten ausgetragen/ da ſie hingegen 1620. nur 6. Grad/ 18. Minuten ausgemacht/ und Anno 1634. gar nur 4. Grad/ 6. Minuten. So iſt ſie auch zu Paris Anno 1618. nur um 3. Grad/ Anno 1640. aber ſchon um gantzer 8. Grad von Norden abgewichen.

Wenn demnach die Schiffer die Welt-Gegenden accurat wiſſen wollen/ ſo müſſen ſie auf die Declination oder Abweichung der Nadel ſorgfältig Achtung geben. Wie aber dieſe zu finden/ und zu verbeſſern/ zeigen folgende Aufgaben.

Die 54. Aufgabe.

Die Abweichung der Magnet-Nadel von der wahren Nordlichen Gegend zu finden. Aufgabe 54.

Auflöſung.

1.) Ziehet die Mittags-Linie nach der achten

ten Aufgabe, und theilet die Bogen der Circul gegen Oſt und Weſten in 90. Grad.

2.) Appliciret die Magnet-Nadel, (welches geſchiehet, wenn ihr einen Stefft auf der Mittags-Linie aufrichtet, und die Nadel drauf leget) ſo ſehet ihr, um wieviel Grade ſie von der Mittags-Linie gegen Oſten oder Weſten abweichet.

3.) Ziehet durch das Centrum, und den bemerckten Grad der Abweichung, eine Linie; ſo bald die Nadel auf der gezogenen Linie ſtehen bleibt, habt ihr die Gegenden accurat.

Anmerckung.

Dieſe Art gehet nur an, wenn man die Declination der Magnet-Nadel an einem beſtändigen Orte wiſſen will. Weil aber dieſelbe an verſchiedenen Orten und Zeiten auch verſchiedene Abweichung leidet, ſo bedienen ſich die Schiffer noch einer andern und kürtzern Methode. Und dieſe lehret

Die 55. Aufgabe.

Aufgabe 55. Die Abweichung der Magnet-Nadel an jedem Orte, nach Art der Schiffer, zu finden.

Auflöſung.

1.) Machet, daß die Magnet-Nadel über der Schiffer-Roſe ſtille ſtehe, das Papier aber, worauf die Roſe gezeichnet iſt, beweget werden kan, und mercket den Punct, welchen ſie in ihrer Abweichung von Norden berühret.

2.) Zie-

2.) Ziehet abermal eine Linie aus dem Centro der Roſe durch den Punct der Abweichung, ſobald die Nadel auf derſelben ſtehen bleibet, zeiget euch der Compaß alle Gegenden accurat.

§. 7.

So hoch nun heut zu Tage die Fahr- und Schiffer-Kunſt, in Anſehung der Alten, geſtiegen, ſo, daß ſie, vermöge ihres Compaſſes und übrigen Obſervationum, von einem Theile der Welt zu dem andern reiſen, ja gar den gantzen Erd-Kreis umſchiffen können, wie wir oben bereits Cap. I. §. 6. not. 3. angemercket; ſo fehlet es ihnen doch noch an dem Mittel, den Abſtand ihres unbekandten Meridiani von einem gewiſſen, zu jeder Zeit zu erforſchen, und dadurch zu erkennen, wo ſie ſich in Sturm- und Nachts-Zeit auf dem Meere befinden, wie weit ſie binnen der Zeit, da ſie von Hauſe ausgereiſet, gegen Morgen oder Abend gefahren, ꝛc. Conf. Cap. III. §. 7. ſeq. Und das iſt eben das kützliche Problema, worauf die Holländer, Engelländer und Frantzoſen, ein Præmium von 50000. Gulden geſetzet haben. Eben das iſt es auch, woran die gröſten und berühm-

Das Mittel, zu jeder Zeit zu wiſſen, wo man auf der See iſt, iſt noch nicht erfunden.

 teſten

teſten Mathematici bereits ſchon von zwey Seculis her vergebens gearbeitet/ wie Varenius in Geogr. pag. m. 705. bezeuget.

Ich will es doch zum Beſchluß/ ſtatt eines Supernumerarii iisdem verbis herſetzen/ die Aufloͤſung aber/ ſamt dem Præmio, einem andern uͤberlaſſen.

Die 56. Aufgabe.

Aufgabe 56.

Die Laͤnge eines unbekandten Ortes auf der See, oder den Abſtand eines unbekandten Meridiani zu Waſſer, von dem Meridian eines gewiſſen Ortes zu jeder Zeit zu finden.

Zwey-

Zweyte Abtheilung/ Von dem Gebrauch der Himmels-Kugel.

Caput I.

Von den Circul-Linien und Punctis, welche zum theil auf der Himmels-Kugel befindlich / zum theil nur concipiret werden müſſen.

§. 1.

Wir werden in dieſer zweyten Abtheilung unſers Tractats / und Verfaſſung der Capitel / um ſo viel kürtzer ſeyn können / als die Abhandlung von den Circulis und Punctis in der erſten Section Cap. II. hier nur zu repetiren / oder als bekandt anzunehmen ſeyn wird. Denn auf der Himmels-Kugel ſind faſt alle Circuli ſowol majores als minores, ingleichem alle Puncta anzutreffen / und zu concipiren / welche auf der Erd-Kugel zu finden oder einzubilden ſind. Wir haben auf der Himmels- ſowol / als auf der Erd-Kugel / einen meßingen Meridian,

Die Circul und Puncta auf der Himmels-Kugel kommen mit denen auf der Erd-Kugel überein.

ridian, den hölzernen Horizont/ wobey wir uns zugleich des wahren und ſcheinbaren Horizontis erinnern müſſen/ den Æquatorem, die Ecliptic, die Tropicos und Polares, nicht weniger auch die fürnehmſten Puncta, als die Solſtitialia, Æquinoctialia, Polaria, Zenith und Nadir &c. nur an ſtatt der Meridianorum ſecundorum ſind die ſogenannten Circuli longitudinum auf der Himmels-Kugel anzutreffen/ welche aus den Polis Eclipticæ durch den Anfang eines jeden himmliſchen Zeichens gezogen ſind/ und an der Zahl 6. gantze/ oder 12. halbe Circul ausmachen/ und daher auch Dodecatemorii genennet werden/ wiewol dieſelben auch auf etlichen Globis, von 10. zu 10. Graden gezogen/ befunden werden. Ihr Nutzen beſtehet darinnen/ daß ſie die Länge der Sterne angeben.

§. 2.

Circuli Latitudinum, Azimuthales und Almucantharatici.

Die Circuli latitudinum, oder Breite-Circul auf der Himmels-Kugel/ differiren von denen auf der Erd-Kugel darinnen/ daß ſie mit der Ecliptic, und nicht mit dem Æquatore parallel gezogen ſind. Ihr Nutzen iſt/ zu zeigen/

gen/ wie weit ein Stern von der Ecliptic Nord- oder Süd-wärts abſtehe. Sie müſſen aber/ gleichwie auch die übrigen/ als die Azimuthales und Almucantharatici, (wie ſie nach Arabiſcher Art genennet werden) nur concipiret werden/ und ſind/ weil deren ſonſt unzehlig-viele ſeyn müßten/ auf den Globis nicht ausgedrucket. Es iſt im übrigen ein Azimuthal-oder Vertical-Circul nichts anders/ als derjenige Bogen/ welcher durch das Zenith und Nadir, ingleichem durch das Centrum der Sonne oder eines Sternes/ und durch einen gewiſſen Punct des Horizonts/ in Gedancken gezogen wird; ihre Stelle aber vertritt auf dem Globo der Quadrant oder Vertical-Circul. Man muß demnach den Azimuthal-Circul nicht mit dem Azimuth ſelber confundiren. Denn das Azimuth iſt derjenige Bogen des Horizonts/ welcher zwiſchen dem Vertical-Circul/ der durch die Sonne oder einen Stern gehet/ und dem Meridian eines Ortes beſchrieben wird.

§. 3.

Durch die Circulos Almucantharat

Was die Circuli Altitudinis und Declinationis ſind.

oder Altitudinis werden diejenigen verſtanden / welche man in Gedancken aus dem Zenith mit dem Horizont parallel beſchreibet / ſo / daß ſie die Azimuthales überal in geraden Winckeln durchſchneiden / ihre Stelle vertritt gleichfalls der Quadrant. Circuli Declinationum aber ſind diejenigen / welche durch die Polus Mundi und alle Gradus des Æquatoris zu gehen concipiret werden / um die Abweichung eines Sternes von demſelben zu determiniren.

§. 4.

Was der Circulus Poſitionis ſey / und wozu er nuzet.

Ferner iſt zu mercken / daß bey etlichen Globis ſich ein groſſer Circul gemeiniglich von Meßing befindet / welcher der Circulus Poſitionum genennet / und an beyden Welt-Polen beveſtiget wird / ſo / daß er auf beyden Seiten des Globi von dem Meridian herunter auf den Horizont beweget werden kan. Er dienet / den Anfang der zwölff himmliſchen Häuſer zu determiniren / und vertritt alſo die Stelle der ſechs Circulorum Poſitionum, welche die Aſtrologi ſonſt zu gebrauchen pflegen.

§. 5. Von

§. 5.

Von dem Puncto oder Polo Eclipticæ iſt folgendes noch zu obſerviren/ daß nemlich derſelbe nicht/ wie auf der Erd-Kugel/ in den Polum Mundi falle/ ſondern 23½. Grad von demſelben abſtehe/ und auf den Circulis Polaribus anzutreffen ſeye/ als von welchem eben dieſe Circul ihren Namen haben/ welches auf dem Globo deutlich zu ſehen iſt.

Der Polus Eclipticæ fällt nicht in den Polum Mundi.

§. 6.

Was ſonſten noch von den kleinern Circulis, die auf dem Globo concipiret werden müſſen/ zu ſagen wäre/ als von den Circulis horariis, deren jeder aus dem Polo Mundi, von 15. zu 15. Graden/ durch den Æquatorem gezogen wird/ ingleichem von den Diurnis oder Tags-Circuln/ das übergehen wir hier/ weil ſolche aus der Abhandlung der erſten Section nicht unbekandt ſeyn können. Von den Circulis Excurſuum aber wollen wir nur dieſes gedencken/ daß ſie zwey kleine Circul/ und mit der Ecliptic parallel gezogen ſind/ ſo/ daß ſie heutiges Tages/ als der eine gegen Norden/ der andere gegen Süden/ um

Was von den Circulis Excurſuum zu mercken.

zehen Grad von der Ecliptic abſtehen/ da ſie ſonſten nur um ſechs oder acht Grad von derſelben gezogen waren. Die Urſache iſt/ weil die neueſten Obſervationes gegeben/ daß der Planete Veneris um ſo viel Grad gegen Norden und Süden ausſchweiffe.

§. 7.

Was die Circuli ſemper apparentium und latentium bedeuten.

Was endlich auch die Circulos ſemper apparentium & latentium betrifft/ ſo ſind jene nichts anders als Circuli diurni, welche ein Stern/ der unter einer gewiſſen Polus-Höhe gar nicht untergehet/ in ſeiner täglichen Bewegung mit dem Æquatore parallel beſchreibet; dieſe aber haben den Namen von ſolchen Sternen/ welche niemals über den Horizont eines Ortes herauf kommen/ und den Augen verborgen bleiben/ dem ungeachtet aber/ in ihrer täglichen Bewegung einen Circul formiren.

Caput II.

Von den Sternen / ihrer verſchiedenen Art und Benennung / wie auch von derſelben Gröſſe und Bewegung.

§. I.

Nachdem wir in dem vorhergehendem Capitel von den Circuln der Himmels-Kugel das nöthigſte kürtzlich beygebracht / ſo betrachten wir nun in folgendem die Sterne ſelbſt / und zwar vor allen Dingen nach ihrer verſchiedenen Art und Eintheilung. Da denn bekandt iſt / daß ſie die Alten / welche ſich / die Geſtalt des Himmels zu kennen / gar ſehr angelegen ſeyn laſſen / wegen ihrer verſchiedenen Bewegung überhaupt in Irr- und Fix-Sterne eingetheilet haben. Welche Benennung der Irr-Sterne aber nicht den Verſtand hat / als hätten dieſelben keinen ordentlichen Lauff und Bewegung / und irreten nur an dem Himmel herum; ſondern darum werden ſie alſo genennet / weil ſie in ihrer eigenen Bewegung / die ein jeder dieſer Sterne beſonders hat / niemals entweder mitein-

In welchem Verſtande die Sterne Irr- und Fix-Sterne genennet werden.

ander überein kommen / und einerley Weite voneinander behalten / oder eine ſolche Bewegung und Ordnung untereinander haben / wie die Fix-Sterne / als welche eben darum Fixæ genennet werden / weil ſie beſtändig einerley Weite voneinander behalten / und alle gleiche Bewegung haben.

§. 2.

Welche von den Alten Irr- und Fix-Sterne genennet werden.

Unter den Irr-Sternen begriffen ſie hauptſächlich die Planeten / deren ſie aber / nach ihrer Hypotheſi, nur fünffe zehleten / nemlich den Saturnus, Jupiter, Mars, Venus und Mercurius, denen aber heutiges Tages nach dem Copernicaniſchen Syſtemate noch 2. andere beygefüget werden / als unſere Erde und der Mond / die Sonne hingegen wird als ein Fix-Stern angeſehen. Unter den Fix-Sternen verſtunden ſie das übrige gantze Himmels-Heer der Sterne / welche nach und nach / um deſto deutlichern Begriffs willen / in verſchiedene Conſtellationes oder Stern-Bilder verfaſſet / und mit gewiſſen Namen beleget worden. Was das Rangement der Planeten anbelanget / ſo iſt ſelbiges aus der 9ten Figur zu erſehen /

hen/ und wir haben gleich in dem erſten Capitel der erſten Section §. 10. davon geredet.

§. 3.

Was das Weſen der Planeten betrifft/ ſo ſind dieſelben/ nach aller Aſtronomorum Meynung/ dichte und finſtere Cörper/ die nicht ihr eigen Licht/ ſondern ihren Glantz von der Sonne haben/ welches ſonderlich bey dem Saturno und Jove daraus unumſtößlich zu erhärten iſt/ weil ſich Obſcurationes und Verfinſterungen an ihren Satellitibus ereignen/ als welche von dem Schatten ihres Haupt-Planeten/ des Saturni und Jovis, verdunckelt werden/ welches nicht geſchehen könnte/ wenn nicht ihre Cörper dichte/ und an ſich ſelbſt danckle Cörper wären. Ob die übrigen Planeten/ als Mars, Venus und Mercurius, dergleichen Neben-Planeten oder Trabanten um ſich haben/ hat man dermalen noch mit keinen Obſervationibus erweiſen können; vielmehr haben ſich die Satellites, welche der Herr Caſſini um die Venus wahrgenommen haben wollte/ nach öffters wiederholten Obſervationibus

Von dem Weſen und Satellitibus der Planeten.

in

in Fix-Sterne verwandelt. Nichtsdeſtoweniger aber bleiben ſie doch dichte Cörper / welche ihr Licht von der Sonne bekommen / und eben aus der Urſache keine Satellites nöthig zu haben ſcheinen / weil ſie die Sonne näher als Jupiter und Saturnus, und ihr Licht immediatè von der Sonne herhaben können.

§. 4.

Unſere Erde und der Mond ſind beyderſeits dichte/ finſtere und bewohnte Cörper.

Daß unſere Erde ein dichter und undurchſichtiger Cörper ſeye/ der ſein Licht des Tages unmittelbar von der Sonne / des Nachts aber vermittelſt des Mondes bekomme / daran wird wol niemand zweifeln; Daß aber der Mond eben ein ſolcher Cörper / wie unſere Erde / und ein Trabant derſelben ſeye/ worinnen ſich Berge und Thäler / Flüſſe und Creaturen befinden / das hat bis dato noch vielen nicht eingehen wollen / ungeachtet die Mond-Finſterniſſe / welche der Schatten der Erde / wenn er in den Mond fället / verurſachet / das erſtere zur Genüge beweiſet / das andere aber der Allmacht GOttes gar gemäs iſt / als welcher den dichten Cörper des Mondes eben ſowol mit Creaturen

turen beſetzen / und bewohnt machen kan/ als unſere Erde / weil die Vernunfft wol ſehen kan/ daß es GOTT nicht unmöglich / aber nicht begreiffen kan / warum er einen ſo groſſen Cörper hätte ſollen leer ſtehen laſſen. Will man einwenden / der Mond ſtehe doch deßwegen nicht vergebens an dem Himmel / GOtt habe ihn zu einem groſſen Luminare, wie Moſes redet / gemacht/ welches die Erde des Nachts/ gleichwie die Sonne des Tages/ erleuchten ſolle; ſo hebet doch dieſer Gegen-Satz ſolche Muthmaſſungen nicht auf: Denn gleichwie es wahr iſt / Quod unius rei plures eſſe poſſint fines, und daß bey einer Sache mehr als eine Abſicht ſeyn kan; ſo kan auch der Mond zwar der Erde zu einer Beſcheinung / auſſer dem aber gewiſſen Creaturen zu einem Wohn-Platze dienen/ eben als wie die Sonne nicht nur die Erde beſcheinen und erleuchten/ ſondern auch erwärmen/ ja gar fruchtbar machen kan. Eben ſo kan es auch wol ſeyn / daß unſere Erde/ ob ſie gleich von uns bewohnet wird/ denen Creaturen in dem Monde zu gewiſſen Zeiten einen Schein giebet / und

daß die Einwohner deſſelben/ wegen der Berge/ Meere und Flüſſe/ auf unſerer Erde eben ſolche Maculn darinne wahrnehmen/ dergleichen wir bey heitern Nächten in dem vollen Monde obſerviren.

§. 5.

Wie die Bewegung der Planeten beſchaffen/ und wer dieſelbe zum erſten erkannt.

Was den Lauff und Bewegung der Planeten anbelanget/ ſo hat man zwar vor dieſem ſich eingebildet/ ſie beſchrieben/ gleichwie andere Sterne/ einen ordentlichen Circul-Lauff um die Erde: alleine/ als ihre Bewegung mit den Obſervationibus ſo gar nicht eingetroffen/ daß vielmehr dieſe Meynung höchſt unrichtig befunden wurde/ ſo hat endlich/ nach vieler Müh und Nachſinnen/ der unvergleichliche Keplerus befunden/ und veſtgeſtellet/ daß ſich die gedachten Planeten in einer Ellypſi oder länglich-runden Circul-Linie bewegen/ welche Demonſtration wir hier wohl beyfügen könnten/ wenn ſelbige Anfängern nicht zu ſchwehr fallen wollte. Weil über dieſes auch kein Planete/ wegen der ellyptiſchen und ungleichen Bewegung/ auf dem Globo Cœleſti exprimiret werden kan/ ſo wollen wir auch

auch hier weiter nichts von denſelben gedencken/ ſondern vielmehr zu den Fix-Sternen fortſchreiten/ deren auf der Himmels-Kugel eine deſto gröſſere Menge anzutreffen ſind.

§. 6.

Von den Fix- und neuen Sternen.

Es ſind aber dieſelben ſchon von vielen Seculis her in verſchiedene Stern-Bilder eingeſchräncket worden/ wovon bald ein mehrers gedacht werden ſoll; doch befinden ſich auſſer dieſen noch unzehlig-viele Informes, oder ſolche Sterne/ welche bishero noch zu keinem beſondern Stern-Bilde referiret worden. Auſſer dieſen hat man auch verſchiedene ſogenannte neue Sterne entdecket/ welche ſich nur eine Zeitlang an dem Himmel præſentiret/ nachgehends aber wieder verſchwunden/ und nicht mehr zu ſehen geweſen ſind/ dergleichen einen ſchon mehr als hundert Jahr vor Chriſti Geburt Hipparchus obſerviret/ auſſer welchem nachgehends keiner mehr erſchienen iſt/ als derjenige/ welchen Tycho in der Caſſiopeia Anno 1572. bis 74/ und Keplerus Anno 1604. bis 1605. in dem Serpentario angemercket haben/ welche beyde von

ſolcher

ſolcher Gröſſe und Klarheit geweſen ſeyn ſollen/ daß man ſie auch bey hellem Tage an dem Himmel geſehen hat.

§. 7.

Von den veränderlichen Sternen/ und was davon zu halten.

Nebſt den neuen befinden ſich auch gewiſſe veränderliche Sterne unter den Fix-Sternen/ welche/ nachdem ſie eine Zeitlang unſichtbar geweſen/ wieder ſichtbar werden/ und darzu bald gröſſer/ bald kleiner/ bald denckler/ bald heller erſcheinen. Dergleichen Sterne befindet ſich einer in dem Halſe des Wallfiſches/ welcher daher auch Mira Ceti genennet wird; einer in dem Cingulo oder Gürtel der Andromedæ, zwey in dem Geſtirne des Schwanens/ einer auf der Bruſt/ der ander an dem Halſe deſſelben/ welchen letzten Kirchius zum erſten entdecket hat; anderer anjetzo nicht zu gedencken. Die Urſache dieſer Veränderungen hat bis dato noch niemand für gewiß angeben können/ und ſtehet frey/ ob man glauben will/ daß ſich ſowol die ſogenannten neuen als veränderlichen Sterne in einer gleichſam perpendiculair heruntergehenden Orbita bewegen/ oder daß ſie maculoſe Cörper ſeyen/ und uns bisweilen

weilen ihre danckle/ bisweilen wieder ihre helle Seite zukehren.

§. 8.

Nun kommen wir auf die eigentlichen Sidera oder Stern-Bilder ſelber/ worein die Fix-Sterne eingeſchloſſen ſind. Da denn zu mercken/ daß uns die Alten nicht mehr als 48. dergleichen Stern-Bilder/ und in denſelben nur 1022. Sterne hinterlaſſen haben/ worunter auch die bekandten 12. himmliſchen Zeichen begriffen ſind/ welche den Zodiacum ausmachen. 21. von gedachten Stern-Bildern befinden ſich auf der nordlichen halben Himmels-Kugel/ und die übrigen 15. auf der ſüdlichen. Weil aber deren/ in Anſehung des gantzen Himmels-Heeres/ viel zu wenig waren/ ſo hat der berühmte Hevelius die von ihm ſelbſt obſervirten 866. Sterne noch in 14. beſondere Stern-Bilder rangiret/ und zu den obigen hinzu gethan; 12. davon befinden ſich auf dem nordlichen/ und 2. auf dem ſüdlichen Theile der Himmels-Kugel. Deßgleichen hat auch der berühmte Engliſche Aſtronomus, Edmundus Halley, verſchiedene Sterne/

Wieviel die Alten Stern-Bilder gehabt/ und wieviel von den Neuern hinzu gethan worden.

ne/ ſonderlich um den Süder-Pol/ obſerviret/ und ſelbige in gewiſſe Bilder gebracht/ welche man auch/ nebſt des Hevelii ſeinen/ auf den neueſten Globis antreffen wird; noch andere haben Kepler und Barthſchius formiret.

§. 9.

Specification der 12. himmliſchen Zeichen.

Damit wir aber einen noch deutlichern Begriff von obgedachten Stern-Bildern bekommen mögen/ ſo will ſolche ordentlich nacheinander hieher ſetzen/ und/ nebſt den fürnehmſten und notableſten in jedem Sidere, die Zahl derſelben ſpecificiren/ wieviel nemlich zu einem jeden Aſteriſmo inſonderheit gehören. Es führen aber unter denſelben gleichſam den Troupp die zwölff himmliſche Zeichen:

1. Aries, der Widder/ hat notable Sterne in der Stirn/ Hörnern und Schwantz/ beſtehet aus Sternen 27.

2. Taurus, der Stier/ hat notable Sterne/ Plejades, Aldebaran, beſtehet aus Sternen 51.

3. Gemini, die Zwillinge/ haben notable Sterne/ Caſtor & Pollux, beſtehen aus Sternen 38.

4. Can-

4. Cancer, der Krebs/ hat notable Sterne/ nebuloſam, Præſepe dictam, beſtehet aus Sternen 29.

5. Leo, der Löwe/ hat notable Sterne/ Cor & Cauda Leonis, beſtehet aus Sternen 46.

6. Virgo, die Jungfrau/ hat notable Sterne Spica Virginis, beſtehet aus Sternen 50.

7. Libra, die Waage/ hat notable Sterne/ Lances, beſtehet aus Sternen 20.

8. Scorpius, der Scorpion/ hat notable Sterne/ Cor Scorpii ſive Antares, beſtehet aus Sternen 37.

9. Sagittarius, der Schütz/ hat notable Sterne/ in Arcu & Sagitta, beſtehet aus Sternen 43.

10. Capricornus, der Steinbock/ hat notable Sterne/ duæ in Cauda, beſtehet aus Sternen 29.

11. Aquarius, der Waſſermann/ hat notable Sterne/ Fomahant, beſtehet aus Sternen 48.

12. Piſces, die Fiſche/ haben notable Sterne/ in Lino, beſtehen aus Sternen 39.

Summa 457.

§. 10.

Der Stern-Bilder in dem Nordlichen Hemiſphærio.

Die 21. Sternbilder/ welche ſich in dem Nordlichen Theile der Himmels-Kugel befinden/ ſind folgende:

1. Urſa minor, der kleine Bär/ hat notable Sterne/ den Pol-Stern/ beſtehet aus Sternen 12.

2. Urſa major, der groſſe Bär/ hat notable Sterne/ Plauſtrum, den Heer-Wagen/ beſtehet aus Sternen 73.

3. Draco, der Drache/ hat notable Sterne/ 2. helle im Kopffe/ beſtehet aus Sternen 40.

4. Cepheus, der Cepheus, hat notable Sterne/ keine, beſtehet aus Sternen 51.

5. Bootes, der Bärenhüter/ hat notable Sterne/ den Arcturum zwiſchen den Beinen/ beſtehet aus Sternen 52.

6. Corona Borealis, die Nördliche Crone/ hat notable Sterne/ einen Stern gleiches Namens/ beſtehet aus Sternen 8.

7. Hercules, der Hercules, hat notable Sterne/ einen hellen Stern im Kopffe/ beſtehet aus Sternen 45.

8. Lyra, die Leyer/ oder vultur cadens, hat notable Sterne/ die Lucidam Lyræ, beſtehet aus Sternen 17.

9. Cygnus, der Schwan/ hat notable Sterne/ im Schwantze/ beſtehet aus Sternen 47.

10. Caſſiopeia, die Caſſiopeia, hat notable Sterne/ fünff helle/ beſtehet aus Sternen 38.

11. Per-

11. Perſeus, der Perſeus, hat notable Sterne, in der rechten Seite und Capite Meduſæ, beſtehet aus Sternen 46.

12. Auriga, der Fuhrmann, hat notable Sterne, die Capellam, beſtehet aus Sternen 42.

13. Ophiuchus, der Schlangen-Tretter, hat notable Sterne, keinen ſonderlichen, beſtehet aus Sternen 42.

14. Serpens Ophiuchi, die Schlange, hat notable Sterne, keinen, beſtehet aus Sternen 20.

15. Telum, Sagitta, der Pfeil, hat notable Sterne, keinen, beſtehet aus Sternen 5.

16. Aquila, der Adler, hat notable Sterne, einen hellen in der Schulter, beſtehet aus Sternen 23.

17. Delphinus, der Delphin, hat notable Sterne, in Geſtalt eines geſchobenen Vierrecks, beſtehet aus Sternen 14.

18. Equuleus, das kleine Pferd, hat keinen, beſtehet aus Sternen 19.

19. Pegaſus, das geflügelte Pferd, hat notable Sterne, in den Flügeln und auf der Bruſt, beſtehet aus Sternen 37.

20. Andromeda, die Andromeda, hat notable Sterne, einen im Kopff, beſtehet aus Sternen 46.

21. Triangulum, der Triangel, hat notable Sterne, keinen, beſtehet aus Sternen 9.

Summa 686.

§. 11.

Aſteriſmi Hevelii.

Die Aſteriſmi, welche Johannes Hevelius zu dem Nördlichen Theile der Himmels-Kugel noch hinzu gethan/ſind folgende zwölffe:

1. Triangulum minus, der kleine Triangel/ hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 3.

2. Muſca, die Fliege/ hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 4.

3. Camelopardalus, das Cameel-Pard/ hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 32.

4. Lynx ſeu Tigris, der Luchs oder Tieger/ hat notable Sterne/ einen an dem Ende des Schwantzes/ beſtehet aus Sternen 19.

5. Leo minor, der kleine Löw/ hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 18.

6. Canes venatici, die Jagd-Hunde/ Aſterion und Chara, hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 23.

7. Mons Mœnalus, der Berg Mœnalus, hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 52.

8. Cerberus, der Höllen-Hund/ hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 4.

9. Scutum Sobieſcianum, der Sobieskiſche Schild/ hat notable Sterne/ keine/ beſtehet aus Sternen 7.

10. Antinous, der Antinous oder Ganymedes, hat Sterne 19.

11. Vulpecula cum Anſere, der Fuchs mit der Ganß / hat notable Sterne / einen veränderlichen / beſtehet aus Sternen 27.

12. Lacerta vel Stellio, die Eydex / hat notable Sterne / keine / beſtehet aus Sternen 10.

Summa 218.

§. 12.

Auf der Südlichen Helffte der Himmels-Kugel befinden ſich nachfolgende 15. Stern-Bilder / als:

Aſteriſmi auf dem Südlichen Hemiſphærio Hevelii und Halleji.

1. Cetus ſeu Balæna, der Wallfiſch / hat notable Sterne / einen hellen im Schwantze / beſtehet aus Sternen 45.

2. Orion, der Orion, hat notable Sterne / zwey in den Schultern / drey in dem Gürtel / einen im rechten Knie und lincken Fuß / beſtehet aus Sternen 62.

3. Eridanus, der Fluß Eridanus, hat notable Sterne / zu End einen hellen / beſtehet aus Sternen 56.

4. Lepus, der Haas / hat notable Sterne / 4. kleine in den Ohren / beſtehet aus Sternen 16.

5. Canis major, der groſſe Hund / hat notable Sterne / den helleſten am Himmel / Sirius genannt / beſtehet aus Sternen 21.

6. Canicula, der kleine Hund / hat notable Sterne / einen / Procyon oder Antecanis genannt / beſtehet aus Sternen 13.

7. Argo navis, das Schiff / hat notable Sterne / einen im Ruder / Canopus, uns unſichtbar / beſtehet aus Sternen / 48.

8. Hydra, die Waſſer-Schlange, hat notable Sterne, einen auf der Bruſt, Cor Hydræ, beſtehet aus Sternen 34.

9. Crater, das Gefäße, hat notable Sterne, keinen, beſtehet aus Sternen 10.

10. Corvus, der Raabe, hat notable Sterne, zwey mittelmäßige, beſtehet aus Sternen 8.

11. Centaurus oder Crux, der Centaurus oder das Creutz, hat notable Sterne, 4 in Geſtalt eines Creutzes, beſtehet aus Sternen 35.

12. Lupus, der Wolff, welchen der Centaurus durchbohret, hat notable Sterne, keine, beſtehet aus Sternen 23.

13. Ara vel Thuribulum, der Altar, hat notable Sterne, keine, beſtehet aus Sternen 9.

14. Corona Auſtralis ſeu Notia, die Süder-Crone, hat notable Sterne, keine, beſtehet aus Sternen 12.

15. Piſcis Auſtrinus ſeu Notius, hat notable Sterne, einen in dem Rachen, Fomahant, beſtehet aus Sternen 17.

Summa 409.

Dieſen ſind von Hevelio noch zwey beygefüget worden, als:

1. Monoceros, das Einhorn aus 19.

2. Sextans Uraniæ, der Sextans von Uraniburg aus 12. kleinen Sternen beſtehend.

Von Edmundo Hallejo aber nachfolgende 14:

1. Phœnix, der Phœnix, beſtehet aus Sternen 13.

2. Hy-

2. Hydra, die Waſſer-Schlange, beſtehet aus Sternen 34.
3. Dorado oder Xiphias, beſtehet aus Sternen 6.
4. Columba, die Taube, beſtehet aus Sternen 10.
5. Muſca, die Fliege, beſtehet aus Sternen 4.
6. Piſcis volans, der fliegende Fiſch, beſtehet aus Sternen 8.
7. Chamæleon, beſtehet aus Sternen 10.
8. Triangulum Auſtrale, der Südliche Triangel, beſtehet aus Sternen 5.
9. Avis Indica, der Indianiſche Vogel, beſtehet aus Sternen 11.
10 Pavo, der Pfau, beſtehet aus Sternen 14.
11. Indus, der Indianer, beſtehet aus Sternen 12.
12. Grus, der Kranich, beſtehet aus Sternen 13.
13. Toucan, die Gans, beſtehet aus Sternen 9.
14. Robur Carolinum, die Carls-Eiche, beſtehet aus Sternen 12.

Summa 161.

§. 13.

Von der Milch-Straſſe, und Gröſſe der Fix-Sterne.

Jederman ſiehet, daß dieſe 76. Stern-Bilder, welche in allem nur aus 1962. Sternen beſtehen, bey weitem nicht alle Sterne des Himmels, wie einige davor halten, in ſich begreiffen, und die An-

Anzahl derſelben eben ſo unausſprech-
lich ſey / als des Sandes am Meere.
Ja man hat / ſeit dem die Aſtronomi-
ſchen Fern-Gläſer erfunden worden /
in der ſogenannten Galaxia, oder Milch-
Straſſe / derſelben noch eine weit gröſ-
ſere Menge gefunden / als man mit bloſ-
ſen Augen darinnen wahrgenommen /
maſſen man durch Hülffe gedachter Fern-
Gläſer befunden / daß dieſer gantze helle
Streiffen an dem Himmel / aus nichts
als unzehlig vielen kleinen Fix-Ster-
nen beſtehe / welche man ſo wol in- als
auſſerhalb derſelben / um ſie deſto beſſer
voneinander unterſcheiden zu können /
nach ihren verſchiedenen Gröſſen / die ſie
dem Augenſchein nach untereinander ha-
ben / eingetheilt hat ; daher ſind einige
derſelben Sterne von der erſten / einige
von der zweyten / einige von der dritten /
vierdten / fünfften / ſechſten auch wol ſie-
benden und achten Gröſſe / welche letz-
tern aber ſo klein erſcheinen / daß man
ſie kaum oder wol gar nicht mit unge-
waffneten Augen ſehen kan. Auch gibt
es einige unter ihnen / welche / weil ſie
gantz confuſe, und nur wie ein bloſſes
Wölcklein erſcheinen / nebuloſæ oder ne-
belichte Sterne genennet werden.

§. 14.

§. 14.

So viel nun endlich auch ihre Bewegung betrifft / ſo wird denſelben von den Aſtronomis theils eine tägliche / theils eine jährliche zugeſchrieben / deren jene zuweilen auch die erſte / und dieſe die andere (Motus primus & ſecundus) genennet wird. Ihre erſte oder tägliche Bewegung verrichten die Sterne / wenn ſie ſich innerhalb 24. Stunden um die Welt-Axe von Morgen gegen Abend herum zu bewegen ſcheinen / und zugleich alle Kreiſe der Planeten mit ſich herum drehen. Die Urſache aber dieſer Bewegung wird von den Ptolemaicis dem Primo Mobili zugeeignet. Ihre andere oder jährliche Bewegung / verrichten ſie hingegen von Abend gegen Morgen um die Axe und Pole der Ecliptic, welches aber ſo langſam geſchiehet / daß ſie innerhalb 100. Jahren erſt einen Grad und 25. Minuten abſolviren / oder in 70. Jahren und 278. Tagen / um einen eintzigen Grad der Länge nach fortrucken / welches auch die Urſache iſt / warum die zwölff himmliſche Zeichen auf den Himmels-Kugeln nicht mehr zu Anfang eines jeden Circuli Lon-

Die Bewegung der Fix-Sterne iſt zweyerley.

Longitudinis anzutreffen ſind / ſondern ein jedes derſelben ſchon bey nahe um ein gantzes Signum fortgerucket iſt. Denn da bereits faſt 2100. Jahre verfloſſē ſind/ da die Griechiſchen und Egyptiſchen Aſtronomi den erſten Stern in den Hörnern des Widders bey dem Anfange dieſes himmliſchen Zeichens obſerviret haben / ſo gibt die Rechnung / daß das Zeichen des Widders / und folgends auch die übrigen heutiges Tages ſchon über 29. Grad / und alſo bey nahe um ein gantzes Signum von Abend gegen Morgen müſſen fortgerucket ſeyn / und wird demnach / bis ein jedes gedachter Signorum wieder an ſeinen Ort kommt / nach der gemeinen Rechnung eine Zeit von 25200. oder nach dem Hevelio von 25478. Jahren erfodert. Ob nun aber die Welt und unſer gantzes Syſtema ſo lange dauern / oder nach Verflieſſung dieſer Zeit das Ende und der jüngſte Tag hereinbrechen werde / das hat GOtt ſeiner Allwiſſenheit und Allmacht vorbehalten.

CAPUT

Caput III.

Von der Aſtrognoſia oder Kunſt/ die Sterne kennen zu lernen; ingleichen von der Länge und Breite derſelben/ in ihrem Auf- und Untergange/ und dem Arcu viſionis.

§. 1.

Da wir bisher die verſchiedene Art/ Gröſſe und Bewegung der Sterne kürtzlich bemercket/ ſo erfordert nun die natürliche Ordnung/ daß wir dieſelben auch an dem Himmel kennen lernen. Wie nun aber dieſes eine bloſſe Sache des Gedächtniſſes iſt/ und gar bald wieder verlohren gehen kan/ ſo thut man wol/ wenn man ſich die Stern-Bilder zuvor wol auf dem Globo cœleſti, oder Coniglobio Zimmermanniano, oder auch auf den Aſtronomiſchen Karten/ welche der Herr Profeſſor Doppelmeyer erſt neulich heraus gegeben/ bekannt macht/ ehe man dieſelben an dem Himmel ſelbſt ſuchet. Bey gedachten Doppelmeyeriſchen Karten hat man vor andern dieſe Vortheile/ daß die Stern-Bilder groß/ und daher die in denſelben befindliche Sterne deſto deutlicher unter-

Was für Subſidia zur Aſtrognoſie dienen.

unterſchieden / wie auch ihre Longitudines und Latitudines, nebſt den Gröſſen auf dem Rande zu beyden Seiten zu bemercken ſind.

§. 2.

Die Geometriſchen Figuren erleichtern die Aſtrognoſie.

Uber dieſes wird auch bey der Aſtrognoſie oder Erlernung der Sterne der Imagination, und folglich auch der Memoriæ wol zu ſtatten kommen / wenn man ſich die Geſtirne unter Geometriſchen Figuren vorſtellet. Denn ſolcher Geſtalt wird man nicht allein die Aſteriſmos deſto beſſer behalten/ſondern auch viel eher und leichter an dem Himmel finden können. Wenn ihr e. gr. die Stern-Bilder des groſſen und kleinen Bären an dem Himmel wollet finden und kennen lernen / ſo betrachtet zuvor die Figur derſelben auf dem Globo, oder Aſtronomiſchen Karte / wol / ſo werdet ihr in dem hinterſten Theile des groſſen Bären die Figur eines geſchobenen Vierecks antreffen/ welches 4. Sterne von der erſten Gröſſe formiren / nebſt denen noch 3. andere in einer gekrümmten Linie im Schwantze obſerviren / welche die Deichſel in dem ſogenannten groſſen Heer-Waagen abgeben. Uber die-

dieſen beſſer hinauf werdet ihr abermal ein geſchobenes Viereck finden in dem Bilde des kleinen Bären / in deſſen Schwantze wiederum drey Sterne in gekrümmter Linie wahrnehmen / unter denen der äuſſerſte oder letzte der Pol-Stern iſt. Ihr werdet auch dieſe beyden Stern-Bilder deſto beſſer voneinander unterſcheiden können / wenn ihr mercket / daß der kleine Bär gegen dem groſſen contrair ſtehet / und ſeinen Kopff gegen den Schwantz des groſſen Bären kehret. Wenn ihr nun mit dergleichen Concepten von dieſen und andern Stern-Bildern nach und nach an den Himmel kommet / ſo können euch die Aſteriſmi nicht unbekannt bleiben / zumalen / wenn ihr jemanden um euch habt / dem dieſelben zum voraus ſchon bekannt ſind. Wie ihr aber erfahren könnet / was eben zu der Zeit / nemlich an dem Tage und in der Stunde / da ihr die Aſtrognoſie vornehmen wollet / für Sterne an dem Himmel über eurem Horizont ſtehen / das lehret

Die

Die I. Aufgabe.

Aufgabe I.

Den Globum ſo zu ſtellen, daß er zu einer gegebenen Stunde die Geſtalt des Himmels zeige.

Aufloͤſung.

1.) Stellet den Globum recht nach den Gegenden der Welt, wie anderwärts gelehrt worden.

2.) Erhoͤhet den Nord-Pol nach der Breite eures Ortes, und ſuchet den Ort der Sonne in der Ecliptic, und fuͤhret ihn unter den Meridian.

3.) Stellet den Zeiger auf 12, und indem derſelbe unter dem Meridian ſtehet, ſo drehet den Globum, bis der Zeiger die gegebene Stunde weiſet.

4.) Beveſtiget den Globum, ſo koͤnnet ihr die Geſtalt des Himmels zu der gegebenen Stunde wahrnehmen.

Beweiß.

Wir haben oben §. 14. erinnert, daß ſich die Fix-Sterne, nach Ptolemæiſcher Hypotheſi zu reden, gleichwie die Sonne, in ihrer täglichen Bewegung innerhalb 24. Stunden um die Erde bewegen, und alſo binnen der Zeit einen Circulum diurnum oder Tage-Circul beſchreiben. Da ihr nun mit dem Ort der Sonne vom Mittage an, von welchem die Aſtronomi den Tag anfangen, bis zu der gegebenen Stunde den Bogen des Tags-Circuls, den die Sonne und Sterne vom Meridiano an bis zu der Zeit abſol-

abſolviret/ vermittelſt des Globi repræſentiret/ ſo müſſen alle Sterne / welche ſolchergeſtalt auf dem obern Hemiſphærio ſich befinden/ über dem Horizont euers Ortes ſtehen / mithin die Kugel die Geſtalt des Himmels zu der gegebenen Zeit vorſtellen. W. Z. E. Conf. §. 4.

§. 3.

Wenn ihr demnach die vornehmſten Sterne habt kennen lernen / ſo müſſet ihr euch vor allen Dingen um ihre Länge / Breite und Declination bekümmern; da kommt es nun darauf an / daß ihr euch alle dieſe Concepte wohl imprimiret/ und nicht etwan die Länge der Sterne mit ihrer Breite/ oder die Breite mit ihrer Declination confundiret. Es iſt aber die Länge eines Sterns der Abſtand deſſelben von dem erſten Grad des Widders / und wird allemal vermittelſt der Circulorum Longitudinum in der Ecliptic gemeſſen. Die Breite hingegen iſt der Abſtand eines Sterns von der Ecliptic, und iſt zweyerley/ die Nördliche oder Südliche/ nachdem nemlich ein Stern entweder gegen Norden oder Süden von derſelben abſtehet. Die Declinatio eines Sterns iſt im Gegentheil ſeine Entfernung oder Weite von dem Æquatore, und iſt aber-

Was die Länge und Breite der Sterne ſey/ wie mancherley/ und wie ſie zu finden.

mal vel Borea, Nordlich / vel Auſtrina, Südlich. Wie nun ſo wol die Länge als die Breite / wie auch die Declination eines Sternes auf dem Globo zu finden / das lehren folgende Aufgaben.

Die 2. Aufgabe.

Aufgabe 2.

Die Länge und Breite eines Sternes zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Polum Eclipticæ $66\frac{1}{2}$. Grad, und führet den erſten Grad des Capricorni unter den Meridian gegen Süden, ſo ſtehet der erſte Grad des Krebſen unter dem Meridian gegen Norden, und der erſte Grad des Widders und der Waage in dem Morgen- und Abend-Horizont, der Pol der Ecliptic aber im Zenith, und die Ecliptic iſt mit dem Horizont parallel.

2.) Leget den Quadranten an das Zenith in den Polum Eclipticæ, und führet ihn über den gegebenen Stern, ſo zeiget euch der Gradus Eclipticæ, welchen er berühret, die Länge des Sterns, oder ſeine Diſtanz von dem erſten Grad des Widders. Welches das erſte war.

3.) Laſſet den Quadranten liegen, und zehlet die Gradus an demſelben von der Ecliptic an gegen den Pol derſelben bis zu dem Sterne, ſo habt ihr auch ſeine Latitudinem, oder ſeinen Abſtand von der Ecliptic. Welches das andere war.

Exem-

Exempel.

Wenn ihr den Polum Eclipticæ gehöriger maſſen erhöhet, und den Quadranten an dem Meridiano gerade über demſelben beveſtiget habt, ſo führet ihn über den Stern in dem Haupte der Andromedæ, ſo wird er in der Ecliptic den 10. Grad in dem Zeichen des Widders abſchneiden, und das iſt die Länge dieſes Sternes. Zehlet ihr nun von dieſem Grade an in dem Quadranten hinauf bis zu dem Sterne, ſo habt ihr auch ſeine Breite, oder den Abſtand deſſelben von der Ecliptic gegen Norden, nemlich 25. Grad.

Beweiß.

Weil ihr den Quadranten über dem Pol der Ecliptic beveſtiget, ſo vertritt er ſowol die Stelle eines Länge- als Breite-Circuls, folglich habt ihr vermöge deſſelben die Länge und Breite des Sterns finden können. W. Z. E.

Die 3. Aufgabe.

Die Declination oder Entfernung eines gegebenen Sternes von dem Æquatore zu finden. Aufgabe 3.

Auflöſung.

Führet den gegebenen Stern unter den Meridian, und zehlet auf demſelben die Gradus von dem Æquatore an bis zu dem Sterne, er ſtehe nun von demſelben Nord- oder Südwärts ab, ſo wiſſet ihr ſeine Declination.

Exempel.

Wenn ihr die Declination des Caſtoris in den Zwillingen ſuchet, ſo findet ihr dieſelbe gegen Norden 33. Grad, und von dem hellen Sterne in dem lincken Fuſſe des Orions, Rigel genannt, gegen Süden 9. Grad.

Beweiß.

Der Meridianus vertritt hier die Stelle eines Circuli declinationis, darum habt ihr auf demſelben die Declination der gegebenen Sterne finden können. W. Z. E.

§. 4.

Es ſind allezeit Sterne über dem Horizont.

Ich habe oben §. 2. mit Fleiß geſagt: Wie man erfahren könne, was für Sterne zu der oder jener Zeit und Stunde an dem Himmel über dem Horizont ſtehen? Denn wegen ihrer täglichen Bewegung (Cap. 2. §. 14.) fallen einige in den Tag, d. i. ſie ſtehen den Tag über, und zugleich mit der Sonne über dem Horizonte, einige hingegen fallen in die Nacht, und werden, nachdem die Sonne tieff genug unter dem Horizonte iſt, ſichtbar. Weil alſo einige mit dem Anbruch der Sonne über unſern Horizont tretten, und einige mit dem Untergange derſelben, folglich nur dieſe, nicht aber jene geſehen werden können, ſo lehret

Die

Die 4. Aufgabe.

Ob ein gegebener Stern bey Tage oder bey Nacht auf- oder untergehe. Aufgabe 4.

Auflöſung.

1.) Bekümmert euch um den Ort der Sonne in der Ecliptic, und erhöhet den Pol nach euers Ortes Breite.

2.) Führet den gegebenen Stern an den Morgen-Horizont, und ſehet, ob der Grad der Ecliptic, in welchem ſich deſſelben Tages die Sonne befindet, über oder unter dem Horizont ſeye.

3.) Iſt er über dem Horizont, ſo gehet der Stern bey Tage auf; iſt er aber unter demſelben, ſo gehet er des Nachts auf.

Exempel.

Nehmet den hellen Stern im Löwen, Cor Leonis, das Hertz des Löwens genannt, und führet ihn an den Morgen-Horizont, ſo werdet ihr finden, daß der zuvor geſuchte Grad der Sonne in der Ecliptic, nemlich der 16. der Waage den 9. Oct. unter dem Horizont ſtehet, folglich das Hertz des Löwens über dem Horizont, und ſichtbar ſeye. Führet ihr dagegen die Lucidam Lyræ, den hellen Stern in der Leyer an den Morgen-Horizont, ſo ſtehet eben der Grad der Sonne, nemlich der 16. ♎ über dem Horizont, mithin gehet dieſer Stern den 9. Oct. bey Tage auf, und iſt nicht ſichtbar.

Beweiß.

Wenn ihr nach der Aufgabe des erſten Theils ſehet, wenn die Sonne am 9. Oct. aufgehet, und hernach das Hertz des Löwens an den Morgen-Horizont führet, ſo ſehet ihr auf dem Stunden-Zeiger, daß daſſelbe des Nachts ungefehr um 2. Uhr ſchon aufgegangen ſey, da die Sonne erſt um $6\frac{1}{2}$. Uhr angebrochen. Welches das erſte war.

Verfahret ihr eben ſo mit dem hellen Stern in der Leyer, ſo findet ſich, daß er erſt eine halbe Stunde nach der Sonnen Aufgang an den Morgen-Horizont tritt, und folglich bey Tag aufgehet; nun können die Sterne, welche bey Tage aufgehen, mit bloſſen Augen nicht geſehen werden, weil die Sonne das gröſte Licht, ſie als kleinere Lichter, zum wenigſten dem Scheine nach, verdunckelt; dannenhero iſt die Lucida Lyræ und alle Sterne, welche mit ihr zu gleicher Zeit über dem Horizont ſtehen, am 9. Tage des Octobers nicht ſichtbar. Welches das andere war.

§. 5.

Etliche Sterne kommen gar nicht über unſern Horizont.

Gleichwie uns demnach zu gewiſſer Zeit viele Sterne/ welche des Tages über/ des Nachts aber unter unſerem Horizont ſtehen/ nicht zu Geſichte kommen/ die wir aber zu anderer Zeit/ und wenn ſich die Sonne in andern Gradibus der Ecliptic befindet/ wahrnehmen können; alſo ſind auch viele/ welche wir das gantze Jahr durch niemals ſehen kön-

können / das ſind aber diejenigen / welche niemals über unſern Horizont kommen; und wiederum ſind viele / welche wir beſtändig über dem Horizont haben / und niemals verliehren. Wie nun dieſe auf dem Globo zu finden / das zeiget

Die 5. Aufgabe.

Aufgabe 5.

Die Sterne / welche einem gegebenen Orte niemals auf- und niemals untergehen / zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol nach des gegebenen Ortes Breite / und ſehet / welche Sterne / wenn ihr die Kugel drehet / niemals unter den Horizont kommen / desgleichen / welche nur den Horizont berühren. Dieſe ſind es / welche dem gegebenen Orte niemals untergehen.

2.) Welche im Gegentheil bey dieſer Stellung des Globi nicht über den Horizont herauf kommen / dieſe ſind es / welche dem Orte niemals aufgehen.

Exempel.

Wenn ihr den Nord-Pol auf 49. Grad nach der Breite von Nürnberg erhöhet / ſo ſehet ihr / daß der groſſe und kleine Bär / der Cepheus, der Camelopardalus, der Draco, die Caſſiopeia, die Capella im Auriga, &c. niemals untergehen / hingegen der Phœnix, Ara, Indus, Pavo, Toucan, Chameleon &c. gar nicht aufgehen.

Beweiß.

Die Tage-Circul, welche alle dieſe Geſtirne, indem ſie näher gegen die Pole ſtehē, als gegen den Æquatorem, beſchrieben, ſind ſo klein, daß keiner von denſelben den Horizont berühret, daher ſind ſie in Anſehung dieſer Stellung des Globi, Circuli ſemper apparentium & ſemper latentium, W. Z. E.

§. 6.

Was Culminatio ſtellæ ſey?

Hier iſt nöthig zu erinnern, was die Culminatio eines Sternes oder der Sonne ſeye? weil die Aſtronomi zum öfftern davon reden. Es heiſſet aber die Culminatio ſtellæ der Durchgang eines Sterns durch den Meridian. Denn weil er, wenn er unter einer gewiſſen Pol-Höhe in den Meridian tritt, eben zu der Zeit ſeinen höchſten Punct am Himmel haben kan, ſo ſagt man: Der Stern culminiret. Die Zeit aber zu finden, wenn ſich dieſes bey den Sternen ereignet, lehret

Die 6. Aufgabe.

Aufgabe 6.

Aus dem gegebenen Grad der Ecliptic, worinnen ſich die Sonne an einem gewiſſen Tage befindet, die Zeit zu wiſſen, wenn ein gegebener Stern culminiret, oder in den Meridian kommt, desgleichen auch wenn er

auf,

auf- und untergehet, und wie lang er über oder unter dem Horizont verbleibet.

Auflöſung.

Wenn ihr den Pol gebührend erhöhet, ſo

1.) führet den gegebenen Ort der Sonne unter den Meridian, und den Zeiger auf 12.

2.) Führet den gegebenen Stern auch unter den Meridian, ſo weiſet der Zeiger die Zeit, wenn er in den Meridian tritt, welches das erſte war.

3.) Stellet ihn an den Morgen- und Abend-Horizont, ſo wiſſet ihr vermöge des Zeigers die Stunde, wenn er auf- und untergehet, folglich auch die Zeit, welche er über oder unter dem Horizont zubringet, welches das ander war.

Exempel.

Wenn ihr nach dem 1. und 2. Puncte operiret, ſo culminiret der Arcturus in dem Boote den 11. Oct. da die Sonne in dem 17. Grad der Waage iſt, Nachmittag um 1. Uhr. Er gehet aber auf nach dem dritten Punct, um $5\frac{1}{2}$. Uhr, und gehet gegen 9. Uhr wieder unter, bleibet alſo bey nahe $15\frac{1}{2}$. Stunde über dem Horizont, die übrige Zeit, bis auf 24. bleibet er unter dem Horizont, nemlich $8\frac{1}{2}$. Stunde.

Beweiß.

Weil der Punct, durch welchen ein Circul-Bogen in zwey gleiche Theile getheilet wird, den höchſten Ort in dem Bogen ſelber einnimmt, und der Meridianus eben derjenige iſt, welcher den halben Tage-Circul des Sterns von dem Mor-

gen-bis zu dem Abend-Horizont in zwey gleiche Theile zerſchneidet, ſo muß der Stern um die Zeit, wenn er dahin kommt, den höchſten Punct am Himmel inne haben, und alſo culminiren, mithin auch mit dem halben Tage-Circul die halbe Zeit ſeines Aufenthalts über dem Horizont abſolviret haben. Wenn ihr demnach den Stern von dem Meridiano an bis an den Morgen-Horizont führet, ſo beſchreibet ihr damit ſeinen halben Tage-Circul, und der Zeiger weiſet euch die Stunde ſeines Aufgangs; gleicher Weiſe repræſentiret ihr mit dem Stern, wenn ihr ihn von dem Meridian an den Abend-Horizont drehet, die andere Helffte ſeines Tage-Circuls, und der Zeiger weiſet euch die Stunde ſeines Untergangs, folglich wiſſet ihr, wenn der Stern culminiret, und wenn er auf- und wieder untergehet. W. Z. E.

§. 7.

Wozu die Culminatio dienet.

Aus der Culmination eines Sterns oder der Sonne, können ihr auch am allerfüglichſten ihren Abſtand von dem Scheitel-Punct oder dem Zenith finden, durch

Die 7. Aufgabe.

Aufgabe 7.

Den Abſtand eines Sterns oder der Sonne von dem Zenith, wenn ſie ſich im Meridian unſers Ortes befinden, auf dem Globo zu erfahren.

Auflö-

Aufloͤſung.

1.) Wenn der Polus gehoͤrig erhoͤhet, ſo fuͤhret den gegebenen Ort der Sonne in der Ecliptic, oder den Stern, unter den Meridian.

2.) Zehlet von demſelben an auf dem Meridian die Gradus bis zu dem Zenith, oder, welches einerley, von eurem Scheitel-Punct bis zu dem Stern oder der Sonne, ſo wiſſet ihr ihren Abſtand von eurem Zenith, der uͤbrige Bogen des Meridiani bis auf den Horizont, zeigt die Mittags-Hoͤhe.

Exempel.

Wenn ihr den hellen Stern in der Stirne des Widders unter den Meridian fuͤhrt, ſo befindet ihr, daß ſein Abſtand von dem Zenith zu Nuͤrnberg 28. Grad, ſeine Mittags-Hoͤhe aber 57. Grad ſey.

Beweiß.

Das Maß des Winckels, welchen die Linien von dem Zenith und dem Stern in eurem Auge formiren, iſt der Bogen des Meridiani zwiſchen dem Scheitel-Punct und dem Sterne. Da nun der meßingene Meridian denſelben vertritt, und darzu ſchon in Gradus eingetheilet iſt, ſo koͤnnet ihr den Abſtand des Sternes von eurem Zenith wiſſen, mithin muß das Complementum bis auf den Horizont die Mittags-Hoͤhe des Sterns ſeyn. W. Z. E.

§. 8.

Weil wir bey kuͤnfftiger Aufgabe eines gewiſſen Bogens noͤthig haben, wel-

Was der Arcus viſionis ſey / und wie groß er ſeyn müſſe / wenn ein Stern ſoll ſichtbar ſeyn.

welchen die Aſtronomi Arcum viſionis ſeu apparitionis, den Seh-oder Erſcheinungs-Bogen nennen / ſo müſſen wir billich zum voraus wiſſen / was denn derſelbe ſeye / und was die Aſtronomi darunter verſtanden haben wollen. Es iſt derſelbe nichts anders / als ein Stück oder Bogen des Vertical-Circuls / welcher von dem Zenith durch alle Puncte des Horizonts / und durch das Centrum der Sonne (oder auch eines Sternes) wenn ſie unter dem Horizonte ſtehet / zu gehen concipiret wird. Nun iſt aber nicht der gantze Vertical-Circul / ſondern nur derjenige Bogen unter dem arcu viſionis zu verſtehen / welcher zwiſchen dem Horizont und der Sonne unter demſelben begriffen iſt / und anzeiget / wie weit die Sonne unter dem Horizont ſtehen muß / wenn ein Planet oder Stern ſichtbar werden ſoll. Je heller und gröſſer ein Planet oder Stern iſt / je kleiner / und von weniger Gradibus darff der Arcus viſionis ſeyn; je kleiner hingegen ein Stern / je gröſſer wird der Bogen zwiſchen dem Horizont und dem Ort der Sonne zu ſeyn erfodert. Wenn alſo die Venus als der Abend-Stern zu ſehen ſeyn ſoll / ſo wird

der

der Arcus viſionis von 5. Graden angenommen, d. i. die Sonne muß um ſo viel Grad unter dem Horizont ſtehen; ſoll der Mercurius ſichtbar ſeyn, ſo muß er aus 10. Graden beſtehen; bey dem Marte muß die Sonne 11. Grad 30. Minuten unter dem Horizont ſeyn, bey dem Jupiter wiederum 10. Grad, und bey dem Saturno 11. Grad. Bey den Sternen hat es gleiche Bewandniß, ob gleich der Sehungs-Bogen gröſſer ſeyn muß, wenn ein Fix-Stern mit bloſſen Augen geſehen werden ſoll. Ein Stern von der erſten Gröſſe wird ſichtbar, wenn die Sonne 12. Grad unter dem Horizont iſt, einer von der zweyten Gröſſe, wenn ſie 13, von der dritten, wenn ſie 14, und mehr Grad unter dem Horizont verborgen iſt. Endlich aber, wenn ſie 17. bis 18. Grad hinunter gerucket iſt, können auch die Sterne von der 6. und 7ten Gröſſe geſehen werden. Wie man nun vermöge dieſes Bogens den Ort der Sonne in der Ecliptic finden kan, davon unterrichtet euch

Die

Die 8. Aufgabe.

Aufgabe 8. Aus dem gegebenen Sehungs-Bogen und dem Grad der Ecliptic, mit welchem ein Stern aufgehet, den Ort der Sonne zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol gehöriger maſſen, und führet den Stern an den Morgen-Horizont, ſo habt ihr zugleich den Punct dem Sterne gegen über in der Ecliptic, welcher mit ihm aufgehet.

2. Beveſtiget den Quadranten an das Zenith, und ſuchet damit den Grad der Ecliptic, der ſo hoch über dem Horizont erhaben, als der Sehungs-Bogen in Gradibus beträgt, ſo iſt der entgegen ſtehende unter dem Horizont der verlangte Ort der Sonne in der Ecliptic.

Exempel.

Ich ſetze, der 14. Grad ♊ gehe mit dem Oculo Tauri, Aldebaran oder Palilicium genannt, auf, und der Sehungs-Bogen ſey 20. Grad, nun aber ſchnitte der Quadrant mit ſeinem 20. Grad den 20ſten Grad des Widders in der Ecliptic ab, ſo würde der 20. Grad der Waage, als welcher um ſo viel unter dem Horizont ſtehet, der verlangte Ort der Sonne ſeyn.

Beweiß.

Wenn ihr euch einbildet, es gienge von dem letzten Grad des Arcus viſionis, als hier von

dem

dem 20ſten des Widders eine Axis durch das Centrum der Erde, ſo würde ſie auf der gerade entgegen ſtehenden Seite wieder heraus kommen, und, wenn ſie bis in die Ecliptic verlängert wird, den 20ſten Grad der Waage berühren, folglich muß aus dem gegebenen Sehungs-Bogen der Sonne unter dem Horizont ihr Ort durch den imitirten Sehungs-Bogen über demſelben können gefunden werden.

§. 9.

Eben dieſer Bogen dienet auch, die Länge der Abend- und Morgen-Demmerung zu determiniren. Denn ſo bald die Sonne unſern Horizont verlaſſen, ſo fängt ſich die Abend-Demmerung an, und währet ſo lange, bis die Sonne ohngefehr 18. Grad unter dem Horizont ſtehet; Dagegen nimmt die Morgen-Demmerung ihren Anfang, wenn die Sonne noch um 18. Grad unter dem Morgen-Horizont verborgen iſt, und ihr Ende, wenn ſie denſelben völlig berühret. Wie nun dieſes vermittelſt des Globi zu zeigen, das lehret

Wozu der Arcus viſionis dienet.

Die

Die 9. Aufgabe.

Aufgabe 9. Den Anfang und das Ende der Morgen- und Abend-Demmerung an jedem gegebenen Orte zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite des gegebenen Ortes, und führet den Grad der Sonne des gegebenen Tages unter den Meridian, den Zeiger auf die unterſte Zwölffe.

2.) Drehet den Globum ſo lange gegen den Morgen-Horizont, bis der Grad der Ecliptic, welcher dem Grad der Sonne in derſelben è diametro entgegen ſtehet, über den Abend-Horizont 18. Grad erhoben iſt, (welches ihr durch den Quadranten erfahren könnet) ſo wird der Grad der Sonne deſſelben Tages um 18. Grad unter dem Morgen-Horizont ſtehen, und der Zeiger die Stunde weiſen, wenn die Morgen-Demmerung an dem Tage und Orte ihren Anfang nimmt. Welches das erſte war.

3.) Drehet den Globum ſo lange gegen den Abend-Horizont, bis der Grad der Ecliptic, welcher dem Ort der Sonne gegenüber war, um 18. Grad über den Morgen-Horizont zu ſtehen kommt, (welches abermal mit dem Quadranten verrichtet werden kan,) ſo wird der Grad der Sonne deſſelben Tages wieder um 18. Grad unter dem Abend-Horizont ſtehen, und der Zeiger die Stunde weiſen,

wenn

wenn die Abend-Demmerung deſſelben Tages und Ortes zu Ende gehet.

Exempel.

Ich ſetze, der Polus ſey 52. Grad nach der Breite von Amſterdam erhöhet, ſo iſt den 5ten October die Sonne in dem 12ten Grad der Waage, und der entgegenſtehende der 12te Grad des Widders. Verfahret ihr nun nach der Aufgabe, ſo findet ihr $4\frac{1}{2}$. Uhr vor den Anfang der Morgen-Demmerung, und $7\frac{1}{2}$. Uhr vor das Ende der Abend-Demmerung.

Dieſe Aufgabe noch auf andere Art aufzulöſen.

1.) Wenn der Globus recht geſtellet, der Locus Solis unter den Meridian geführt, und der Zeiger auf Zwölffe des Mittags geſtellet worden,

2.) ſo drehet den Globum, bis der Grad der Sonne an den Morgen-Horizont zu ſtehen kommt, ſo befindet ſich der ihm entgegenſtehende Grad der Ecliptic an dem Abend-Horizont.

3.) Drehet den Globum weiter gegen Morgen, bis der entgegenſtehende Grad der Ecliptic 18. Grad über den Abend-Horizont zu ſtehen kommt, (welches vermöge des Quadrantens geſchehen kan) ſo wird der Grad der Sonne um 18. Grad unter dem Morgen-Horizont, und der Zeiger auf der Stunde ſtehen, wenn die Morgen-Demmerung anfängt.

4.) Drehet den Globum alsdenn weiter fort gegen Morgen / bis der zuvor dem Ort der Sonne entgegen-geſtandene Grad der Ecliptic 18. Grad über dem Morgen-Horizont ſtehet / ſo wird die Sonne um eben ſo viel Grad unter dem Abend-Horizont / und der Zeiger auf der Stunde ſtehen / wenn die Abend-Demmerung aufhöret.

Beweiß.

Mit dem der Sonne entgegenſtehenden Grad der Ecliptic præſentiret ihr den Arcum viſionis von 18. Graden / als welcher ſo groß zu ſeyn erfordert wird / wenn die Sonnen-Strahlen / wegen der runden Figur der Erde / nicht mehr in unſere Lufft ~~ſollen~~ fallen können. Da ihr auch über dieſes / durch die Drehung des Globi ſamt dem Zeiger / den Tage-Circul des gegebenen Tages mit vorſtellet / ſo könnet ihr allerdings die Zeit der Abend- und Morgen-Demmerung wiſſen / w. z. e.

Caput IV.

Von der Amplitudine Ortiva & Occidua, wie auch von dem Azimuth und Almucantarath.

§. 1.

Ausführlicher Bericht von

Wir haben zwar oben erinnert / daß die Geſtirne ſich nach ihrem Motu

tu communi und diurno, von Morgen gegen Abend / zu bewegen ſcheinen / und ihren Stand am Himmel verändern; weil aber eben daſelbſt von ihrem Auf- und Untergang nur überhaubt geredet worden / und ſich doch immer dabey eine Veränderung befindet / ſo wird nöthig ſeyn / daß wir in dieſem Capitel etwas ausführlicher davon handeln.

Dem Auf- und Untergang der Sterne.

§. 2.

Da denn vor allen Dingen zu wiſſen / daß die Sterne / inſonderheit aber die Sonne / bey ihrem Auf- und Untergang nicht allemal in dem Cardinali oder vero puncto ortus & occaſus des Horizonts erſcheinen / ſondern zu gewiſſen Zeiten gegen Norden / und zu gewiſſen Zeiten gegen Süden / von dem wahren Punct des Auf- und Untergangs am Horizonte abweichen / daher auch dieſe ihre Abweichung von demſelben / ortus & occaſus collateralis, zum Unterſcheide des Cardinalis oder Æquinoctialis genennet wird.

Von dem Ortu und Occaſu Cardinali und Collaterali.

§. 3.

Wenn demnach die Sonne in ihrer jährlichen Bewegung von den Puncten des Widders und der Waage gegen

Was Amplitudo Solis ortiva & occidua ſey.

Norden oder Süden fortrucket/ ſo wird ſie auſſer dieſen Puncten auch nicht in dem wahren Punct des Auf- und Untergangs am Horizont erſcheinen/ ſondern von demſelben entweder gegen Norden oder Süden abſtehen. Derjenige Bogen nun des Horizonts / welcher zwiſchen dem wahren Puncte des Aufgangs bis dahin / wo die Sonne würcklich aufzugehen ſcheinet / wird Amplitudo Solis Ortiva genennet; und derjenige/ welcher zwiſchen dem wahren Punct des Untergangs/ und dem Puncte/ wo ſie an einem Tage würcklich unterzugehen ſcheinet/ Amplitudo Solis Occidua.

§. 4.

Wie mancherley ſie ſey.

Es iſt aber/ wie aus dem bisherigen leicht zu ermeſſen / die Amplitudo Solis Ortiva & Occidua zweyerley / entweder borealis oder auſtralis, Nördlich oder Südlich. Denn wenn die Sonne im Frühling von dem erſten Grad des Widders in der Ecliptic hinauf gegen den Tropicum Cancri ſteiget/ ſo rucket auch ihr ſcheinbarer Punct des Aufgangs von dem wahren Puncto ortus an dem Horizont gegen Norden

den fort/ und wird alſo Amplitudo borealis. Beweget ſich aber die Sonne im Herbſt von dem erſten Grad der Waage hinunter gegen Süden/ ſo wird ſie auch von dem wahren Puncte des Aufgangs an dem Horizont Südwärts fortrucken / und alſo ihre Amplitudo ortiva auſtralis ſeyn. Weil über dieſes die Sonne in ihrer täglichen Bewegung faſt einen Circul / von einem Puncte des Horizonts bis zu dem andern / beſchreibet / ſo folget / daß / wenn die Amplitudo ortiva borealis, die Occidua gleichfalls borealis, und wenn jene auſtralis, dieſe wiederum auſtralis, eine der andern aber an der Zahl der Grade allezeit gleich ſeyn müſſe.

§. 5.

Gleichwie aber dieſe Amplitudines theils der Gegend nach voneinander unterſchieden ſind / alſo differiren ſie auch untereinander in Gradibus. Denn wenn die Sonne von dem Widder anfängt hinauf zu ſteigen gegen den Tropicum Cancri, ſo werden die Amplitudines gröſſer / und nehmen auch wieder ab / wenn ſie von dem Tropico Sie iſt bald gröſſer/ bald kleiner.

Cancri wieder herunter gegen das Zeichen der Waage rucket. Eben ſo iſt es auch mit den Amplitudinibus auſtralibus beſchaffen / welche zunehmen / wenn die Sonne von der Waage hinunter gegen den Tropicum Capricorni gehet / und wieder ab / wenn ſie von dieſem Tropico gegen das Zeichen des Widders hinauf ſteiget. Wie nun Amplitudines ortivæ und occiduæ der Sonne ſowol als der Sterne / vermittelſt des Globi, zu finden / wird leicht zu præſtiren ſeyn durch

Die 10. Aufgabe.

Aufgabe 10. Den Gradum Amplitudinis ortivæ und occiduæ der Sonne / d. i. wie weit an einem gegebenen Tage die Sonne von dem wahren Auf- und Untergang an dem Horizonte entfernet ſey / vermittelſt des Globi zu finden.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol gehöriger maſſen / und führet den Ort der Sonne an den Morgen-Horizont.

2.) Beveſtiget den Globum, und zehlet die Gradus auf dem Horizont von dem Ortu vero bis dahin / wo der Sonnen-Grad den Horizont berühret / ſo habt ihr die Amplitudinem Solis ortivam deſſelbigen Tages.

3.) Dre-

3.) Drehet den Locum ☉ auch an den Abend-Horizont, und zehlet gleichfalls die Gradus von Weſten bis zu dem Ort der Sonne, ſo habt ihr die Amplitudinem ☉ occiduam.

Exempel.

Wenn ihr am 5ten October zu Amſterdam den 12ten Grad der Waage an den Morgen-Horizont führet, ſo befindet ihr die Amplitudinem ☉ ortivam deſſelben Tages acht Grad, und zwar auſtralem, eben ſo groß auch die Amplitudinem occiduam auſtralem an dem Abend-Horizont. Führet ihr auch den 20ſten Grad des Widders an den Morgen- und Abend-Horizont, ſo befindet ihr den 10ten Aprilis die Amplitudinem ☉ ortivam und occiduam 8. Grad borealem.

Beweiß.

Der Beweiß iſt aus den vorhergehenden §§. herzuholen.

Die 11. Aufgabe.

Den Gradum Amplitudinis ortivæ und occiduæ eines Sterns zu finden. Aufgabe 11.

Auflöſung.

Procediret in allen Puncten nach der Auflöſung der vorhergehenden Aufgabe.

Exempel.

Wenn ihr nach der Breite von 52. Graden den Pol erhöhet, ſo führet den hellen Stern in dem Fuſſe Orionis, Rigel genannt, an den Morgen-Horizont, ſo wird ſich finden, daß ſeine Amplitudo ortiva 15. Grad auſtralis, oder daß derſelbe von der wahren Gegend Mittag um 75. Grad gegen Morgen aufgehe, und ſo auch von eben der Gegend Süden um 75. Grad gegen Weſten, oder welches einerley, von Weſten gegen Süden um 15. Grad, wieder untergehe.

Beweiß.

Die Amplitudo ortiva und occidua eines Sterns, iſt derjenige Bogen des Horizonts, welcher zwiſchen dem Punct des Auf- und Unterganges deſſelben, und dem Punct des wahren Auf- und Untergangs, oder den Gegenden Süd und Norden, enthalten iſt. Dannenhero iſt beydes recht, wenn ihr entweder ſprecht, ihr habt die Amplitudinem ortivam des Sterns Rigel 15. Grad auſtralem, oder 75. Grad orientalem befunden. Gleichwie auch nicht unrecht iſt, wenn ihr die Amplitudinem occiduam deſſelben für 15. Grad auſtralem, oder für 75. Grad occidentalem annehmen wollet.

Anmerckung.

Wenn ihr die Amplitudines ortivas & occiduas der Sonne und der Sterne zu ſuchen wiſſet, ſo könnet ihr zugleich die Zeit ihres Auf- und Unterganges, die Himmels-Gegend, in

welcher ſie auf- oder untergehen, item, ihr Azimuth und Almucantarath bemercken. Wir wollen aber, um deſto mehrerer Deutlichkeit willen, ein jedes in einer beſondern Aufgabe zeigen.

Die 12. Aufgabe.

In welcher Himmels-Gegend ein Stern, oder die Sonne, an einem gegebenen Tage auf- oder untergehe, zu finden. Aufgabe 12.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol nach der Breite eures Ortes, und führet den Ort der Sonne, oder den gegebenen Stern an den Morgen- und Abend-Horizont, ſo ſehet ihr auf demſelben die Gegend, wo die Sonne oder ein Stern auf- und untergehet.

Exempel.

1. Vor die Sonne.

Den 18ten October gehet die Sonne in der Gegend Oſt gen Süden auf, und Weſt gen Weſten unter, ihre Amplitudo ortiva und occidua aber iſt in eben dieſen Gegenden 15. Grad, oder auch umgekehrt, ihre Amplitudo ortiva iſt von Süden gen Oſten 75. Grad, und die occidua von Süd gen Weſten wieder 75. Grad.

2. Vor den Stern.

Der helle Stern in dem Schwantze des Löwen gehet auf in der Gegend Oſt-Nord-Oſt,

 und

und ſeine Amplitudo ortiva iſt in eben dieſer Gegend 25. Grad, oder von Norden an gerechnet, 65. Grad. Hingegen ſeine Amplitudo occidua iſt Weſt-Nord-Weſt wieder 25. oder 65. Grad.

Beweiß.

Der Beweiß ſtehet unter der 11ten Aufgabe.

Die 13. Aufgabe.

Aufgabe 13. Sowol die Zeit des Auf- und Untergangs der Sonne oder eines Sterns, nebſt den Gegenden, und ihrer Amplitudine ortiva und occiduâ, an einem gegebenen Tage zu finden.

Auflöſung.

1.) Suchet an dem gegebenen Tage den Ort der Sonne in der Ecliptic, und führet ihn, nachdem der Polus zuvor gebührend erhöhet, an den Meridian, den Zeiger aber auf 12.

2.) Führet den Ort der Sonne an den Morgen-Horizont, ſo wiſſet ihr auf dem Zeiger die Stunde ihres Aufgangs, und auf dem Horizont habt ihr die Gegend ſamt ihrer Amplitudine ortiva & occidua. Welches das erſte war.

3.) Drehet den Globum weiter, bis der gegebene Stern auch an den Morgen-Horizont zu ſtehen kommt, ſo habt ihr auf dem Zeiger die Zeit ſeines Aufgangs, und auf dem Horizont die Gegend ſamt der Amplitudine ortiva.

4.) Dre-

4.) Drehet ihn an den Abend-Horizont, ſo wiſſet ihr auch die Stunde ſeines Unterganges, nebſt der Gegend und ſeiner Amplitudine occidua. Welches das ander war.

Exempel.

1. Vor die Sonne.

Den 30ſten December geht unter der Pol-Höhe von Amſterdam die Sonne auf um 8. Uhr, in der Gegend Süd-Oſt gen Oſten, und ihre Amplitudo ortiva iſt 35. oder 55. Grad. Unter aber gehet ſie um 4. Uhr, und ihre Amplitudo occidua iſt in der Gegend Süd-Weſt gen Weſten wieder 35. oder 55. Grad.

2. Vor den Stern.

Den 30ſten December gehet der helle Stern in Cauda Leonis auf nach 9. Uhr, in der Gegend des Horizonts Oſt-Nord-Oſt, und ſeine Amplitudo ortiva iſt $27\frac{1}{2}$. oder $62\frac{1}{2}$. Grad. Er gehet aber unter nach 12. Uhr des Mittags, in der Gegend Weſt-Nord-Weſt, und ſeine Amplitudo occidua iſt eben ſoviel.

§. 6.

Auf gleiche Weiſe kan man zwar auch, wie gedacht, das Azimuth und Almucantarath der Sonne oder der Sterne zugleich mit der Amplitudine ortiva & occidua auf dem Globo finden; allein weil wir die ausführlichere Beſchreibung des Azimuth und Almucan-

Was und wievielerley das Azimuth ſey.

mucantarath bis hieher verſpahret / ſo wollen wir ſolche zuvor beybringen / ehe wir die Aufgabe ſelber vornehmen. Es iſt aber das Azimuth der Sonne oder der Sterne / (wie wir auch oben ſchon Cap. 1. §. 2. nur kürtzlich erinnert haben) derjenige Bogen des Horizonts / der zwiſchen dem Meridian und demjenigen Vertical-Circul / welcher aus dem Zenith durch das Centrum der Sonne oder eines Sterns ſich erſtrecket / enthalten iſt. Es iſt daſſelbige auch entweder orientale oder occidentale; jenes wird von dem Meridiano in Süden bis gen Orient, und von da an wieder bis zu dem Meridiano in Norden / auf dem Horizont gezehlet: dieſes aber von dem Meridian in Süden gegen Weſten / bis wieder zu dem Meridian in Norden. Was das Almucantarath betrifft / ſo können wir es bey der Beſchreibung / welche oben ſchon Cap. 1. §. 3. gegeben / bewenden laſſen / und nunmehro zu der Aufgabe ſelber ſchreiten.

Die 14. Aufgabe.

Aufgabe 14. Das Almucantarath, d. i. die Höhe der Sonne oder eines Sterns über dem Horizont /

zont, ſamt ihrem Azimuth, zu verlangter Stunde, vermittelſt des Globi, zu finden.

Aufloͤſung.

1.) Erhoͤhet den Pol gehoͤriger maſſen, und fuͤhret den Grad der Sonne oder den Stern unter den Meridian, den Zeiger aber auf 12.

2.) Drehet den Globum, bis der Zeiger die verlangte Stunde weiſet, und leget in dieſer Poſitur des Globi den Quadranten, welchen ihr im Zenith beveſtiget, auf den Sonnen-Grad oder Stern.

3.) Zehlet darauf die Gradus von dem Horizont bis zu dem Stern oder der Sonne, ſo habt ihr zu der Zeit derſelben Almucantarath oder Hoͤhe uͤber dem Horizont.

4.) Sehet, was der Quadrant auf dem Horizont fuͤr einen Bogen abſchneidet, derſelbe iſt das Azimuth von Suͤden gegen Oſten oder Weſten.

Exempel.

1. Vor die Sonne.

Wenn die Sonne am 19ten October in dem 26ſten Grad der Waag iſt, ſo iſt ihr Almucantarath oder Hoͤhe uͤber dem Horizont, Vormittage um 10. Uhr, 25. Grad, ihr Azimuth aber 35. bis 36. Grad.

2. Vor den Stern.

Die Hoͤhe aber oder Almucantarath der Capellæ wird an dieſem Tage Abends um 7. Uhr ohngefehr 17, ſein Azimuth aber 144. Grad ſeyn.

Beweiß.

Beweiß.

Weil der Quadrant auf dem Globo die Stelle eures Verticalis an dem Himmel vertritt, und in ſeine gehörigen Gradus eingetheilet iſt, ſo könnet ihr nicht allein den Bogen zwiſchen dem Horizont und dem Stern, als welcher ſeine Höhe oder Almucantarath iſt, ſondern auch das Azimuth auf dem Horizont, welches der Vertical-Circul abſchneidet, wiſſen. W. z. e.

Anmerckung.

Vermöge des Azimuth und Almucantarath, wenn eines von beyden bekandt, kan man auch den Globum gar füglich ſtellen, daß er die Geſtalt des Himmels gantz richtig zeiget. Denn wenn ihr e. g. die Sonne an einem gewiſſen Tage in der Gegend Oſt-Süd-Oſt, oder ihr Azimuthum orientale 67. Grad obſerviret habt, ſo dörffet ihr nur den Globum zuvor nach den 4. Haupt-Gegenden ſtellen, und den im Zenith beveſtigten Quadranten auf das obſervirte Azimuth des Horizonts ſetzen, den Globum aber ſo lange drehen, bis der Ort der Sonne deſſelben Tages an den Quadranten oder Verticalem zu ſtehen kommt, ſo wird der Globus gantz richtig mit dem Himmel eintreffen. Eben ſo wird auch mit dem Almucantarath, als der obſervirten Höhe der Sonne oder eines Sterns, zu verfahren seyn.

Caput V.
Von dem Ortu und Occaſu Poëtico.

§. 1.

Wenn die Poeten vor dieſem / und diejenigen / welche des Land-Weſens kundig waren / die 4. Jahrs-Zeiten determiniren wollten / ſo richteten ſie ſich nach einem dreyfachen Auf- und Untergang der Geſtirne / neimlich nach dem Ortu Coſmico, Acronycho, und Heliaco, daher es auch kommt / warum dieſe drey Arten überhaubt / und noch heutiges Tages / Ortus und Occaſus Poëtici genennet werden. Was nun ein jeder derſelben ſey / und wie man ſie auf dem Globo ſuchen und finden ſoll / das wollen wir ordentlich / doch kürtzlich / anzeigen. Woher der Ortus und Occaſus Poëticus entſtanden.

§. 2.

Zum voraus aber achte nöthig zu erinnern / daß man ſich von jeden inſonderheit einen veſten und ſichern Concept formire / weil es ſonſten gar leichte geſchehen kan / daß man ſie untereinander confundiret / indem ſowol bey einem als dem andern ein Reſpectus Nöthige Erinnerung / und was der Ortus und Occaſus Coſmicus ſey.

auf

auf die Sonne muß gemacht werden. Wenn demnach ein Stern Coſmice aufgehen ſoll / ſo muß er zugleich mit der Sonne am Morgen-Horizonte aufgehen; ſoll er aber Coſmice untergehen / ſo muß die Sonne zu eben der Zeit aufgehen. Damit man nun von dieſer ſowol / als auch den übrigen Arten des Poetiſchen Auf- und Unterganges / deſto deutlichere Begriffe haben möge / ſo wollen wir allemal / ſo offt wir die Beſchreibung eines jeden inſonderheit vorher geſetzet / die Aufgaben gleich hinzu fügen. Darum folget

Die 15. Aufgabe.

Aufgabe 15. Welche Sterne Coſmice, d. i. mit der Sonne auf- oder untergehen, auf dem Globo zu finden.

Auflöſung.

Iſt euch ein gewiſſer Tag gegeben,

1.) ſo ſuchet den Ort der Sonne an demſelben, und führet ihn, nachdem der Polus zuvor gebührend erhöhet worden, an den Morgen-Horizont.

2.) Sehet, welche Sterne ſich an demſelben befinden, dieſe ſind es, welche an dem gegebenen Tage coſmice aufgehen.

3.) Se-

3.) Sehet auch, welche zugleich an dem Abend-Horizont ſtehen, ſo wiſſet ihr, welche Sterne an dem Tage Coſmice, d. i. mit dem Aufgang der Sonne untergehen.

Iſt euch ein Stern gegeben, und ihr ſollet den Tag anzeigen, wenn er Coſmice aufgehet,

1.) ſo führet den Stern an den Morgen-Horizont, und ſehet, welcher Grad der Ecliptic mit ihm aufgehet.

2.) Dieſen ſuchet in dem Calender, ſo wiſſet ihr den Tag, wenn ſolches geſchiehet.

Exempel.

Wenn ihr das Hertz des Löwens an den Morgen-Horizont führet, ſo geht mit ihm der 25ſte Grad des Löwens den 16ten Auguſti auf, und das iſt der Tag, wenn der Stern Coſmice, d. i. mit der Sonne aufgehet.

§. 3.

Was Ortus und Occaſus Acronycus ſey.

Der Ortus Acronycus eines Sternes iſt, wenn er zu gleicher Zeit aufgehet, da die Sonne untergehet: Und der Occaſus Acronycus iſt, wenn er zugleich mit der Sonne untergehet. Dahero wohl zu mercken iſt, daß ein Stern, welcher Coſmice, oder mit der Sonne aufgehet, niemals wieder Coſmice, ſondern Acronyce untergehet; und hingegen, welcher Acronyce, d. i. mit dem Untergang der Sonne aufgehet,

het/ niemals wieder Acronyce, ſondern Coſmice, oder mit dem Aufgang der Sonne untergehet. Dieſe Wechſel-Ordnung wird vielleicht in folgenden Verſen deſto beſſer zu behalten ſeyn:

Coſmice deſcendit ſignum, quod
Cronice ſurgit,
Cronice deſcendit ſignum, quod
Coſmice ſurgit.

Die 16. Aufgabe.

Aufgabe 16. Wenn ein Stern Acronyce, d. i. mit dem Untergang der Sonne aufgehet/ zu finden.

Aufloͤſung.

1.) Nachdem der Pol richtig geſtellet/ ſo fuͤhret den gegebenen Stern an den Morgen-Horizont/ ſo wiſſet ihr den Grad der Ecliptic, welcher ihm gegenuͤber an dem Abend-Horizont ſtehet.

2.) Suchet dieſen in dem Calender des Horizonts/ ſo wiſſet ihr den Tag des Jahrs/ wenn der gegebene Stern Acronyce aufgehet.

3.) Fuͤhret den Stern an den Abend-Horizont/ ſo findet ihr gegen ihm uͤber an dem Morgen-Horizont den Ort der Sonne/ und in dem Calender den Tag/ wenn er Coſmice untergehet.

Iſt euch aber ein Tag gegeben/ und ihr fuͤhret den Ort der Sonne deſſelben Tages an

den

den Abend-Horizont, ſo gehen alle Sterne, welche mit ihm daſelbſt geſehen werden, Cronice, d.i. mit der Sonne unter; und hingegen diejenigen, welche zu der Zeit an dem Morgen-Horizont ſtehen, da die Sonne an dem Abend-Horizont untergehet, gehen Acronyce auf.

Exempel.

Wenn ihr die Spicam Virginis an den Morgen-Horizont ſtellet, ſo gehet gegenüber, an dem Abend-Horizont, der 20ſte Grad des Widders unter, darum geht dieſer Stern den 10ten April Acronyce auf, und Coſmice unter. Laſſet ihr nun den Globum unverruckt ſtehen, ſo ſehet ihr an dem Morgen-Horizont, welche Sterne mit dem 20ſten Grad der Waage den 13ten October Coſmice auf- und an dem Abend-Horizont, welche mit dem 20ſten Grad des Widders den 10ten Aprilis Acronyce untergehen.

Beweiß.

Der Beweiß iſt aus der Beſchreibung des Ortus & Occaſus Coſmici & Acronyci herzuholen.

Anmerckung.

Doch habt ihr zu mercken, daß dieſe beyden Aufgaben von dem Ortu und Occaſu Coſmico und Acronyco, nur bey den Sternen der 12. himmliſchen Zeichen angehen, bey den übrigen Fix-Sternen aber nicht. Denn diejenigen Sterne, welche eine Breite gegen Norden haben, d.i. von der Ecliptic Nord-wärts abſtehen,

hen, ob ſie gleich Coſmice, oder mit der Sonne an einem gewiſſen Tage aufgehen, gehen nicht wieder an demſelben Acronyce unter, ſondern lange nach der Sonnen Untergang: aus der Urſache, weil der Nord-Pol in unſerer Sphæra obliqua höher über dem Horizont erhaben iſt, als der Bogen der gröſſeſten Declination der Sonne von dem Æquatore. Diejenigen hingegen, welche eine Declinationem Auſtralem haben, oder von der Ecliptic Südwärts abſtehen, und an einem Tage Coſmice aufgehen, gehen auch nicht Acronyce, ſondern viel eher unter, als die Sonne. Wenn ihr im Gegentheil den Süder-Pol um ſo viel erhöhet, als eure Pol-Höhe ausmachet, ſo gehen die Auſtrales ſpäter unter, als die Boreales, aus eben dieſer Urſache.

§. 4.

Was Ortus und Occaſus Heliacus ſey.

Der Ortus Heliacus eines Sterns iſt, wenn derſelbe aus den Strahlen der Sonne, als welche ihn wegen ihrer Nähe und hellen Glantzes verdunckelt, hervor bricht, und ſichtbar wird. Der Occaſus Heliacus eines Sterns hingegen iſt, wenn die Sonne ihm ſo nahe kommt, daß er von ihren allzu hellen Strahlen verdunckelt, und nicht mehr geſehen wird, wie dergleichen in der Morgen- und Abend-Demmerung geſchiehet. Ob nun dieſe dritte Art des

Auf-

Auf- und Untergangs der Sterne ſo accurat auf dem Globo determiniret werden kan/ ſtehet im Zweiffel; doch wenn wir hier den Unterricht/ welchen wir oben Cap. 3. §. 18. gegeben/ recoliren/ ſo möchte es gleichwol angehen können.

Die 17. Aufgabe.

Wenn ein Stern Heliace aufgehet/ vermittelſt des Globi zu finden. Aufgabe 17.

Auflöſung.

1.) Erhöhet den Pol nach eures Ortes Breite/ und führet den gegebenen Stern an den Morgen-Horizont.

2. Beveſtiget den Quadranten an dem Zenith, ſo/ daß er gegen Weſten beweget werden kan.

3.) Suchet damit/ was für ein Grad der Ecliptic ſo hoch über dem Abend-Horizont ſtehet/ als der Arcus viſionis eines Sterns erfordert/ ſo könnet ihr den Arcum viſionis an dem Morgen-Horizont auch finden.

4.) Suchet mit dem gefundenen Grad der Sonne/ unter dem Morgen-Horizont/ den Tag des Jahrs in dem Calender des Horizonts/ ſo wiſſet ihr die Zeit/ wenn der gegebene Stern Heliace aufgehet.

Exempel.

Nachdem ihr den Arcturum in dem Boote

an den Morgen-Horizont geführet, und den Quadranten in dem Zenith gegen Weſten beveſtiget habt, ſo ſuchet darmit, was für ein Grad der Ecliptic 12. Grad über dem Abend-Horizont ſtehet, denn der Arcturus iſt ein Stella primæ magnitudinis. Es wird ſich aber der 12te Grad des Widders finden, alſo wird gegenüber, unter dem Morgen-Horizont, der zwölffte Grad der Waage ſtehen, und der iſt es, mit welchem der Stern Arcturus Heliace aufgehet; ſuchet nun dieſen in dem Calender des Horizonts, ſo wiſſet ihr den Tag des Jahres, nemlich den 5ten October, wenn ſolches geſchiehet.

Beweiß.

Der Beweiß ſtehet oben unter der 8ten Aufgabe. Conf. Cap. III. §. 8. ſeq.

Die 18. Aufgabe.

Aufgabe 18. Den Occaſum Heliacum eines Sterns zu finden.

Auflöſung.

Weil dieſe Aufgabe der vorhergehenden Widerſpiel iſt,

1.) ſo führet den gegebenen Stern, wenn der Polus zuvor gebührend erhöhet, an den Abend-Horizont, und beveſtiget den Quadranten an dem Zenith gegen Orient.

2.) Suchet damit abermal den Arcum viſionis über dem Morgen-Horizont, ſo wiſſet ihr den Arcum der Sonne unter dem Abend-

Horizont/ und zugleich den Grad der Ecliptic, mit welchem der Stern Heliace untergehet.

3.) Suchet dieſen in dem Calender des Horizonts/ ſo habt ihr den Tag des Jahres/ wenn ſolches geſchiehet.

Exempel.

Wenn ihr den vorigen Stern Arcturum an den Abend-Horizont ſtellet/ ſo findet ihr mit dem Quadranten, daß der 11te Gradus der Zwillinge 12. Grad über dem Morgen-Horizont ſich befinde/ folgends muß der ihm entgegen-ſtehende 11te Gradus des Schützens 12. Grad unter dem Abend-Horizont ſtehen/ und mit dieſem der Stern den 3ten December Heliace untergehen.

§. 5.

Ob wir gleich aus dem bisher erklärten Poetiſchen Auf- und Untergang der Geſtirne/ und den davon zeugenden Aufgaben/ die Tage des Jahres/ an welchen ſich ein dergleichen Poetiſcher Auf- und Untergang ereignet/ haben ſuchen und finden lernen; ſo wollen wir uns doch daran noch nicht genügen laſſen/ ſondern/ nachdem uns der Tag/ und ſonſten ein und anders bekandt/ auch jede Stunde des Nachts ausfinden lernen. Dieſes aber wird mit dem Ortu Acronyco, oder mit ſolchen

Sternen/ welche eben zu der Zeit/ da die Sonne untergehet/ aufgehen/ und an dem Morgen-Horizont erſcheinen/ am beſten zu præſtiren ſeyn/ weil ſie alsdenn die gantze Nacht hindurch über dem Horizont verbleiben. Es folget demnach

Die 19. Aufgabe.

Aufgabe 19. Aus der gegebenen Höhe eines Sterns/ der an einem gegebenen Tage Acronyce aufgehet/ jede Stunde der Nacht zu finden.

Auflöſung.

1.) Wenn der Pol geziemend erhöhet/ ſo führet den Stern an den Morgen-Horizont/ und ſtellet den Zeiger auf die Stunde ſeines Aufgangs.

2.) Drehet den Globum gegen Abend/ bis der Stern die gegebene Höhe auf dem in dem Zenith beveſtigten Quadranten erreichet.

3.) Sehet auf den Stunden-Zeiger/ ſo wiſſet ihr die Stunde des Nachts.

Exempel.

Den 10ten April/ da die Spica Virginis unter der Pol-Höhe von Amſterdam 52. Grad/ Abends um 6. Uhr/ 12. Minuten/ Acronyce aufgehet/ wird euch gegeben deſſelben Höhe oder Almucantarath 22. Grad/ wieviel iſt es an dem

gege-

gegebenen Tage des Nachts auf der Uhr? Wenn ihr nach der Aufgabe operiret, ſo bekommt ihr 10. Uhr, 25. Minuten.

Beweiß.

Der Beweiß ſoll nach der künfftigen Aufgabe folgen.

Die 20. Aufgabe.

Aus der gegebenen Stunde eines Tages, an welchē ein Stern Acronycè aufgegangen, die Höhe oder Almucantarath deſſelben zu finden. Aufgabe 20.

Auflöſung.

1.) Nachdem ihr den Polum gebührend erhöhet, ſo führet den Stern an den Morgen-Horizont, und den Zeiger auf die Stunde ſeines Aufgangs.

2.) Drehet den Globum gegen Abend, bis der Zeiger die gegebene Stunde des Nachts weiſet.

3.) Beveſtiget den Globum, und führet den Quadranten aus dem Zenith über den Stern, ſo wiſſet ihr ſeine Höhe, oder Almucantarath.

Exempel.

Weil dieſe der vorigen Aufgabe Widerſpiel iſt, ſo wollen wir auch das vorige Exempel hier nur umkehren. Wenn ihr demnach den 10. Apr. Abends um 10. Uhr, 25. Minuten, oder $10\frac{1}{2}$. Uhr die Höhe der Spicæ Virginis wiſſen

wollet, und den Quadranten in der gehörigen Poſitur des Globi über den Stern führet, ſo findet ihr auf demſelben 22. Grad, und das iſt um dieſe Zeit ſeine Höhe oder Almucantarath.

Beweiß.

Sowol in dieſer als in der vorhergehenden Aufgabe habt ihr mit dem Quadranten, welcher hier die Stelle eines Verticalis vertritt, denjenigen Bogen abgeſchnitten, welchen der Stern in ſeinem Tage-Circul von dem Horizont bis dahin, wo er ſtehet, abſolviret hat; Derowegen habt ihr ſeine Höhe finden können: wieviel Grad des Æquatoris aber indeſſen mit dem Stern über den Horizont herauf geſtiegen, hat euch der Stunden-Zeiger von der Stunde des Aufgangs des Sterns an gerechnet, gewieſen, darum habt ihr auch in der vorhergehenden Aufgabe die Stunde des Nachts wiſſen können. W. Z. E.

Caput VI.

Von der Aſcenſione und Deſcenſione recta & obliqua.

§. 1.

Ratio Connexionis.

Bißher haben wir von dem Auf- und Untergang der Geſtirne gehandelt, in ſo fern ſie eine Relation gegen die Sonne in der Ecliptic gehabt: In dieſem Capitel aber wollen wir noch von ihrem Auf- und Untergang reden, welcher ſich auf

auf den Æquatorem beziehet / und von den Aſtronomis Aſcenſio und Deſcenſio genennet wird.

§. 2.

Durch die Aſcenſionem der Sonne oder der Sterne wollen ſie denjenigen Grad des Æquatoris, von dem Zeichen des Widders an gerechnet / welcher zugleich mit der Sonne oder einem Sterne über den Horizontem herauf ſteiget/ verſtanden haben. Durch die Deſcenſionem hingegen denjenigen Grad des Æquatoris, (gleichfalls von dem erſten Grad des Widders an gezehlet) welcher zugleich mit der Sonne oder einem Stern unter den Horizont hinab ſteiget/ und untergehet. Es iſt aber dieſelbe zweyerley / entweder recta oder obliqua. Was Aſcenſio & Deſcenſio ſey.

§. 3.

Die Aſcenſio recta der Sonne oder eines Sterns iſt der Grad des Æquatoris, mit welchem ſie zugleich in Sphæra recta aufgehen / und dieſe iſt der Deſcenſioni rectæ allezeit gleich/ d. i. welcher Grad des Æquatoris mit der Sonne oder einem Sterne in Sphæra recta aufgehet / der gehet auch zugleich mit den- Was Aſcenſ. & Deſcenſio recta ſey.

denſelben unter. Denn weil in Sphæra recta nur einerley Diſpoſition des Globi, (und alſo auch unſerer Erde) iſt/ ſo muß auch die Aſcenſio und Deſcenſio der Geſtirne / oder das Auf- und Niederſteigen des Æquatoris mit den Geſtirnen / allezeit gleich ſeyn.

§. 4.

Was obliqua, und wie alles dieſes zu finden.

Was nun die Aſcenſio und Deſcenſio obliqua ſey / iſt aus dem Namen ſelber leicht zu beurtheilen; nemlich jene iſt der Grad des Æquatoris, welcher mit den Geſtirnen zu gleicher Zeit in Sphæra obliqua über den Horizont herauf tritt/ und dieſe iſt der Grad des Æquatoris, mit dem ſie zu gleicher Zeit unter den Horizont gehen. Wie nun alles dieſes auf dem Globo zu finden / das wird ſich gar leicht præſtiren laſſen durch

Die 21. Aufgabe.

Aufgabe 21.

Die Aſcenſionem und Deſcenſionem rectam der Sonne oder eines Sterns an einem gegebenen Tage auf dem Globo zu finden.

Auflöſung.

Machet Sphæram rectam, und führet den Grad der Ecliptic, darinnen ſich die Sonne deſſelben Tages befindet, unter den Meridian, ſo iſt der

der Grad des Æquatoris, welcher mit ihm unter demſelben ſtehet, die Aſcenſio recta.

Exempel.

1. Der Sonne.

Wenn der erſte Grad des Krebſen, in welchem ſich die Sonne den 21. Junii befindet, unter dem Meridian ſteht, ſo iſt der 91. Grad des Æquatoris ſeine Aſcenſio recta deſſelben Tages, und eben dieſer iſt auch die Deſcenſio recta.

2. Des Sterns.

Wenn ihr eben ſo mit dem Arcturo procediret, ſo findet ihr ſeine Aſcenſionem und Deſcenſionem rectam $210\frac{1}{2}$. Grad.

Beweiß.

Wir haben hier nur um der Commodité willen den Ort der Sonne unter den Meridian geführet: Denn alle Signa cœleſtia, welche in Sphæra recta mit einem gewiſſen Grad des Æquatoris aufgehen, die kommen auch zugleich mit demſelben unter den Meridian, gehen auch zugleich mit demſelben wieder unter, d. i. die Deſcenſio und Aſcenſio recta iſt allemal einerley. W. Z. E.

Die 22. Aufgabe.

Die Aſcenſionem und Deſcenſionem obliquam der Sonne oder eines Sterns an einem gegebenen Tage zu finden. Aufgabe 22.

Auflö-

Auflöſung.

1.) Nachdem ihr zuvor den Polum gebührend erhöhet, ſo führet die Sonn oder den Stern an den Morgen-Horizont, und ſehet, der wievielſte Grad des Æquatoris denſelben zugleich berühret, ſo wiſſet ihr die Aſcenſionem obliquam.

2.) Führet die Sonne oder den Stern an den Abend-Horizont, und bemercket den Grad des Æquatoris, welcher mit denſelben untergehet, ſo habt ihr die Deſcenſionem obliquam.

Exempel.

1. Der Sonne.

Wenn ihr nach der Pol-Höhe von Nürnberg 49. Grad den 28. Grad des Capricorni oder Steinbocks, als worinnen ſich die Sonne den 18. Jan. befindet, an den Morgen-Horizont führet, ſo iſt der Gradus Æquatoris 326. ihre Aſcenſio obliqua, ihre Deſcenſio aber 275.

2. Der Sterne.

Die Aſcenſio obliqua Sirii wird ſich finden 117, die Deſcenſio aber 78. Graduum Æquatoris. Wobey zu mercken, daß die Aſcenſiones und Deſcenſiones obliquæ einander nicht gleich ſind, wie die rectæ.

Die 23. Aufgabe.

Aufgabe 23.

Die Differentiam Aſcenſionalem, d.i. den Unterſcheid der Aſcenſionis rectæ und obliquæ vermittelſt des Globi zu finden.

Auflö-

Auflöſung.

1.) Suchet beydes die Aſcenſionem rectam und obliquam, nach der 21. und 22ſten Aufgabe.

2.) Ziehet die kleinere von der gröſſern ab, ſo wiſſet ihr die Differenz, d. i. den Theil des Æquatoris, um welchen die Aſcenſio recta und obliqua voneinander unterſchieden ſind.

Exempel.

1. Der Sonne.

Den 21. Junii, wenn die Sonne im 1. Grad des Krebſen ſich befindet, iſt ihre Aſcenſio recta 91. Grad, die Aſcenſio obliqua aber 61. Grad. Ziehet ihr nun dieſe, als die kleinere, von jener, der gröſſern, ab, ſo habt ihr die Differenz, e. g.

Aſcenſio rect.	☉	91°
Aſcenſio obl.	☉	61
Differentia Aſcenſionalis.		30. Grad.

2. Des Sterns.

Den 7. Auguſti iſt die Aſcenſio recta des ſchönen Hunds-Sterns 98, die Aſcenſio obliqua aber 117. Grad, jene nun von dieſer ſubtrahirt, gibt die differentiam aſcenſionalem. e. g.

Aſcenſio obliqua -	117
Aſcenſio recta -	98
Differentia Aſcenſionalis -	19. Grad.

Die

Die 24. Aufgabe.

Aufgabe 24.

Die Differentiam deſcenſionalem, oder den Unterſcheid zwiſchen der geraden Aſcenſion und ſchiefen Deſcenſion zu finden.

Aufloͤſung.

Suchet, wie zuvor, beydes die Aſcenſionem rectam und Deſcenſionem obliquam, und die kleinere ziehet von der groͤſſeren ab, ſo habt ihr die Differentiam deſcenſionalem.

Exempel.

1. Der Sonne.

Die Aſcenſio und Deſcenſio recta der ☉, wenn ſie ſich im 28. Grad des Steinbocks befindet, iſt der Gradus 300. Æquatoris, und die Deſcenſio obliqua derſelben war oben der Gradus 275., darum iſt die differentia deſcenſionalis 25.

2. Des Sterns.

Die Aſcenſio recta Sirii war oben der Gradus Æquatoris 98. die Deſcenſio obliqua aber 78. darum iſt die Differentia deſcenſionalis 20.

Anmerckung.

Wenn ihr wiſſen wollet, was fuͤr ein Grad der Ecliptic in Sphæra recta mit einem Stern aufgehet, ſo doͤrffet ihr nur denſelben unter den Meridian fuͤhren, ſo wiſſet ihr den Sonnen-Grad, welcher mit ihm aufgehet. Verlanget ihr aber

den

den Grad der Ecliptic, welcher mit einem Stern in Sphæra obliqua auf-oder untergehet/ ſo führet den Stern, wenn ihr zuvor den Pol nach der Breite eures Ortes erhöhet, an den Morgen-und Abend-Horizont, ſo ſehet ihr, welcher Grad der Ecliptic mit ihm auf- und untergehet.

CAPUT VII.

Von Beſtimmung der Pol-Höhe aus den leichteſten Obſervationibus, und Verfertigung einiger Sonnen-Uhren mit Hülffe des Globi.

§. 1.

In den bisherigen Capiteln haben wir die Sterne kennen lernen/ und nur auf dem Globo betrachtet/ und die dahin gehörigen Aufgaben ſchlechterdings vermittelſt deſſelben aufgelöſet; in dieſem letzten aber wollen wir dieſelben noch etwas genauer beobachten/ und zeigen/ wie man ſie nach vorhergegangener ſcientia ſphærica, an dem Himmel ſelbſt obſerviren / oder dasjenige / was man bisher nur mit dem Globo verrichtet/ mit einigen Aſtronomiſchen Inſtrumenten practiciren ſoll. Wir werden aber deren hier keine ſonſt vonnöthen haben / als etwan eines Quadranten und Sextanten / welche man zur Noth / und die Unkoſten zu erſpah- Ratio Connexionis.

ren / auch von Holtz verfertigen kan.

§. 2.

Was ein Quadrans und Sextans ſey/ und deren Nutz in der Aſtronomie.

Der Quadrant iſt der vierdte Theil eines Circuls in ſeine 90. Grad getheilet/ und dienet den Aſtronomis, die Höhen der Sterne zu meſſen. Weil man aber mit Gradibus allein nicht zufrieden iſt/ſo pfleget man ſie gern mit Transverſal-oder Queer-Linien zu verſehen/ damit man nebſt den Gradibus zum wenigſten auch Minuten haben könne. Der Sextans hingegen iſt der ſechſte Theil eines Circuls / oder ein Bogen / der in 60. Grad getheilet / und gemeiniglich auch mit Transverſal-Linien verſehen iſt. Mit dieſem pflegen die Aſtronomi die Diſtantias, oder die Weiten zweyer Sterne voneinander an dem Himmel zu meſſen.

§. 3.

Warum wir die Abhandlung von der Pol-Höhe bis hieher verſpahret.

Wir haben alſo mit Fleiß von der Pol-Höhe / als einem der nöthigſten Stücke der Aſtronomie, in den vorhergehenden Aufgaben nichts gedencken/ ſondern dieſelbe lieber bis in gegenwärtiges Capitel verſpahren wollen / weil man ſie auf dem Globo nicht ſo accurat determiniren und beſtimmen kan / als durch die Obſervationes der Ster-

ne

ne an dem Himmel ſelbſt / und ſonderlich aus deren Altitudinibus oder Höhen. Wie nun dieſe zu meſſen / das lehren folgende Aufgaben.

Die 25. Aufgabe.

Die Höhe eines Sternes an dem Himmel zu meſſen. Aufgabe 25.

Auflöſung.

1.) Richtet den Quadranten dergeſtalt / daß die Linie A B mit dem Horizont parallel ſtehe / der Bogē A E aber gegen den Stern gekehret ſey. Fig. IX.

2.) Beweget den Quadranten hin und her / und erhöhet die an ſeinem Centro C beveſtigte Regel C L ſo lange / bis ihr durch die auf derſelben ſtehende Dioptern oder Seh-Puncte H I den Stern oder die Sonne S erblicket / ſo iſt der Bogen M L die Höhe deſſelben über dem Horizont.

Oder:

Leget die gerade Seite des Quadrantens A B ſo / daß ſie mit dem Horizont parallel, der Bogen D aber dem Sterne S entgegen ſtehet. Fig. X.

Wenn ihr ſie nun durch die beyden Seh-Puncte oder Dioptern H I auf der Regel A C erblicket / ſo ſchneidet ſie den Grad ſeiner Höhe auf dem Bogen D B ab / nemlich von oben herab B C.

Oder:

Bedienet euch eines ſolchen Inſtruments / auf deſſen einer Seite die Pinnacidia oder Seh-Puncte A B veſt gemachet ſind / und aus deſſen Fig. XI.

Centro C ein Perpendiculum C D herunter fället. Dieſen Quadranten beweget ſo lange auf und nieder, bis der Stern S durch beyde Dioptern A B geſehen wird, alsdenn ſchneidet das Perpendiculum C D die Gradus und Minuten der Höhe auf dem Bogen E G ab, nemlich E D.

Beweiß.

Der Stern beſchreibet von dem Horizont bis an den Punct, wo ihr ihn obſerviret, einen Bogen, und machet eben dieſen Winckel in euren Auge, den er auf dem Inſtrument formiret.

Da nun alle Circul, und folglich auch alle Winckel, welche auf einerley Art formiret werden, einander gleich ſind, über dieſes der Bogen des Quadrantens, welcher das Maß des Winckels iſt, in ſeine Gradus eingetheilet iſt, ſo könnet ihr die Höhe des Sterns wiſſen. W. Z. E.

Die 26. Aufgabe.

Aufgabe 26. Vermöge eines Sterns, der um den Pol herum, und uns niemals untergehet, die Pol-Höhe des Ortes, wo ihr obſerviret, zu finden.

Aufflöſung.

1.) Meſſet die Höhe eines ſolchen Sterns, welcher, wenn die Nacht länger als 12. Stunden, zweymal in dem Meridiano, einmal über, das andermal unter dem Polo geſehen werden kan, ſo wol über als unter dem Polo, ſo wiſſet ihr ſeine gröſſeſte und kleinſte Höhe.

2.) Ziehet die kleinere von der gröſſern ab, und die Differenz halbiret, ſo iſt der Quotient die Weite des Polar-Sterns von dem Polo.

3.) Die-

3.) Dieſe Weite addiret zu der obſervirten kleinern Höhe des Polar-Sterns, ſo iſt die Summa die verlangte Pol-Höhe eueres Ortes.

Exempel.

Geſetzt, ihr hättet die gröſte Höhe des Pol-Sterns I H zu Nürnberg befunden 51. Gr. 47. Min. die kleinſte H K aber 47. Gr. 9. Min. Wie groß wäre die Pol-Höhe? Fig. XII.

	°	′
Ziehet von der groſſen I H =	51.	47.
die kleine Höhe ab, H K. =	47.	9.
halbiret die Differenz	4.	38.
und zu dem Quoto =	2.	19.
addiret die kleine Höhe H K.	47.	9.
ſo iſt	49.	28. die Pol-Höhe von Nürnberg.

Verlanget ihr nun auch die Höhe des Æquatoris zu wiſſen, ſo ziehet die gefundene Pol-Höhe von 90. ab, das Reſiduum iſt die Höhe des Æquatoris.

°	′	″
90.	0.	0.
49.	28.	0.
40.	32.	0

Anmerckung.

Wenn ihr die Höhe der Sterne meſſet, ſo bekommt ihr auf einmal nicht die wahre, ſondern nur ihre ſcheinbahre. Denn die Refraction, oder die Licht-Strahlen der Sterne, weil ſie ſich an unſere Atmoſphæram ſtoſſen, und gebrochen zu unſerm Auge kommen, machen, daß uns alle-

 mal,

mal, ſonderlich aber an dem Horizont, oder wenn ſie nicht gar zu weit über demſelben erhoben ſind, ihr Cörper höher zu ſtehen ſcheinet, als er würcklich ſtehet. Conf. Sect. I. Cap. 4. Probl. 15. die Anmerckung. Dannenhero muß die Refraction für jeden Grad der Höhe aus folgender Tabelle genommen, und von der obſervirten Höhe eines Sternes abgezogen werden. Wie aber ſolches geſchehen ſolle, zeiget

Die 27. Aufgabe.

Aufgabe 27.

Die gehörige Refraction vor jede obſervirte Höhe eines Sterns aus der Tabula Refractionis zu berechnen, und folgends die ſcheinbare in die wahre zu verwandeln. ☞

Auflöſung.

Weil die folgende Tabelle nur auf Gradus gerechnet, gemeiniglich aber bey den obſervirten Höhen auch Minuten und Secunden anzutreffen ſind, nachdem nemlich das Inſtrument, womit man obſerviret, in Minuten und Secunden eingetheilet iſt,

1.) ſo ſuchet die Differenz zwiſchen der Refraction des obſervirten und nächſt folgenden Gradus, und alsdenn inferiret: Wie ſich verhält 60. Min. als die Differenz zwiſchen dem obſervirten und nächſt folgenden Grad, zu der Differenz ihrer Refractionum, alſo verhalten ſich die bey der obſervirten Höhe befindliche Minuta prima und ſecunda zu der Differenz ihrer Refraction.

2.) Weil die Refraction der obſervirten Höhe gröſſer iſt (wie ſie denn, je höher der Stern

Stern über den Horizont herauf ſteiget, immer abnimmt) als die Refraction des folgenden Gradus, ſo ſubtrahiret die gefundenen Secunden erſtlich von der Refraction der obſervirten Höhe, und darnach den Reſt von der obſervirten Höhe ſelbſt, ſo erlanget ihr die wahre Höhe des Sterns, woraus ihr ſodenn die Pol-Höhe nach der vorhergehenden Aufgabe deſto accurater determiniren könnet.

Exempel.

Zu Nürnberg iſt Anno 1696. die gröſte Höhe eines Sterns im kleinen Bären gemeſſen worden 64. Gr. 5. Min. 40. Sec. und eben deſſelben kleinſte Höhe 34. Gr. 53. Min. 30. Sec. welches war die wahre Höhe? Wenn ich nun zum erſten die kleinſte nehme, ſo ſpreche ich nach der Tabelle:

°		′ ″
34.	hat zur Refr.	2. 22.
35.	hat zur Refr.	2. 17.
ſo iſt die Differenz		0. 5.

Nun inferire ich:

′	geben	′ ″	was geben	′ ″
60	———	0. 5	———	53. 30
60				60
3600				3210
				5
				16050

1
46 |
1605 | 4
360 |

Höhe.	Refractio.		Höhe.	Refractio.		Höhe.	Refractio.	
°	′	″	°	′	″	°	′	″
0	30.	30	31	2.	39	61	0.	53
1	28.	56	32	2.	33	62	0.	51
2	25.	27	33	2.	27	63	0.	49
3	21.	36	34	2.	22	64	0.	47
4	18.	18	35	2.	17	65	0.	45
5	15.	44	36	2.	12	66	0.	43
6	13.	38	37	2.	7	67	0.	41
7	12.	0	38	2.	2	68	0.	39
8	10.	41	39	1.	58	69	0.	37
9	9.	37	40	1.	55	70	0.	35
10	8.	41	41	1.	51	71	0.	33
11	7.	57	42	1.	47	72	0.	31
12	7.	19	43	1.	43	73	0.	30
13	6.	46	44	1.	40	74	0.	28
14	6.	18	45	1.	36	75	0.	26
15	5.	53	46	1.	33	76	0.	24
16	5.	30	47	1.	30	77	0.	22
17	5.	10	48	1.	27	78	0.	20
18	4.	53	49	1.	24	79	0.	19
19	4.	37	50	1.	21	80	0.	17
20	4.	22	51	1.	18	81	0.	15
21	4.	8	52	1.	15	82	0.	13
22	3.	56	53	1.	13	83	0.	12
23	3.	45	54	1.	10	84	0.	10
24	3.	34	55	1.	7	85	0.	9
25	3.	24	56	1.	5	86	0.	7
26	3.	16	57	1.	2	87	0.	5
27	3.	8	58	1.	0	88	0.	3
28	3.	0	59	0.	58	89	0.	1
29	2.	53	60	0.	56	90	0.	0
30	2.	46						

Den Quotienten 4. ziehe ich erſtlich von der Refraction der obſervirten kleinſten Höhe ab, weil ſie bis zu dem folgenden Grad abnimmt. Die Refraction der kleinſten Höhe war

	′	″
	2.	22
	∸	4
	2.	18

Dieſe gefundene 2. Min. 18. Sec. nun ſubtrahire ich von der obſervirten kleinſten Höhe

	°	′	″
	34.	53.	30.
	∸	2.	18.
ſo erlange ich die wahre Höhe	34.	51.	12.

Eben ſo procedire ich auch mit der obſervirten gröſten Höhe dieſes Sterns, e. g.

°		′	″
64	=	0.	47.
65	=	0.	45.
60	———	0.	2 ——— 5′. 40″.

Weil aber hier die Differenz 2. gar zu klein, und gegen 5. Min. 40. Sec. nichts austrägt, ſo ſubtrahire ich gleich die 0. Min. 47. Sec. von der obſervirten Höhe

	°	′	″
	64.	5.	40.
			47.
ſo bekomme ich die wahre Höhe =	64.	4.	53.

Verfahre ich nun damit nach der vorhergehenden Aufgabe, ſo kan ich die Elevationem Poli von Nürnberg noch accurater determiniren, e. g.

Altit. vera max.	64.	4.	53.
Altit. vera min.	34.	51.	12. ÷
differentia	29.	13.	41.
differentia dimid.	14.	36.	50½.
Altit. vera minima +	34.	51.	12.
Elevatio Poli Norib.	49.	28.	2½.

Anmerckung.

Wer dieſe Weitläufftigkeit und groſſe Accurateſſe nicht haben will, der kan auch die Pol-Höhe ſeines Ortes aus der obſervirten Höhe eines Stellæ Circumpolaris finden, wenn er den Globum zur Hand nimmt, und das lehret

Die 28. Aufgabe.

Aufgabe 28. Die Pol-Höhe noch auf andere Art, und zwar durch Beyhülffe des Globi zu finden.

Auflöſung.

1.) Meſſet die Höhe eines Stellæ Circumpolaris, und führet ihn an den Meridian, wo ihr ihn zu ſtehen obſerviret habt, entweder über oder unter dem Polo.

2.) Zehlet von dem Stern oben herunter an dem Meridian ſo viel Gradus ab, als ihr vor ſeine Höhe obſerviret, und rucket den Meridian, daß der letzte davon den Horizont berühret, ſo iſt der Polus ſo hoch über dem Horizont erhoben, ſo hoch der Pol am Himmel über dem Horizont eueres Ortes ſtehet.

Exem-

Exempel.

Geſetzt / ihr habt die Höhe der Caſſiopeiæ unter dem Polo obſerviret 21. Grad / ſo führet nur den Stern unter den Meridian, und zehlet von demſelben an 21. Grad an dem Meridian herunter / ſo wird der letzte auf den 49ſten Grad fallen / und das wäre die Pol-Höhe. Geſetzt aber / ihr habet eben dieſes Sterns gröſte Höhe über dem Polo obſerviret 79. Grad / wenn ihr nun von dem Stern / den ihr unter den Meridian geführet / eben ſo viel Gradus an demſelben herunter zehlet / ſo fällt der letzte davon / als der 79ſte / wieder in den 49ſten / von dem Polo an gerechnet / und das iſt die Pol-Höhe.

Beweiß.

Der Meridianus vertritt hier abermal die Stelle eines Verticalis, da ihr nun denſelben auf den Grad der obſervirten Höhe des Sternes ſo wol über als unter dem Polo geſtellet habt / und der Polus ſelbſt durch denſelben gehet / ſo muß der Bogen zwiſchen ihm und dem Horizont die Pol-Höhe ſeyn. W. Z. E.

Die 29. Aufgabe.

Die Pol-Höhe vermittelſt der Sterne zu finden / welche näher bey dem Æquatore als dem Polo ſind. Aufgabe 29.

Auflöſung.

Nehmet die Höhe eines ſolchen Sterns / wenn er in dem Meridian iſt / und verfahret im übrigen

gen nach der vorigen Aufgabe / ſo findet ihr die Pol-Höhe euers Ortes / wo ihr obſerviret.

Exempel.

Ich ſetze / die Höhe des Sirii ſey obſerviret worden 25. Grad / ſo führe ich den Stern unter den Meridian, und rucke denſelben ſo lang durch den Horizont gegen Süden / bis zwiſchen dem Stern und dem Horizont 25. Grad abgeſchnitten ſind / ſo hab ich gen Norden ebenfalls die Pol-Höhe 49. Grad.

Die 30. Aufgabe.

Aufgabe 30. Die Sonne oder einen Stern in dem Meridiano zu obſerviren.

Auflöſung.

Fig. XIII. 1.) Richtet auf der Mittags-Linie A B aus einem Puncte C einen ſubtilen Bind-Faden perpendiculair auf / und aus C ziehet einen andern Faden C D bis auf die Mittags-Linie A B.

2.) Haltet hinter dem Faden C G das Auge / daß der Faden C G den andern C D in gerader Linie mit der Sonn oder dem Stern decke / ſo iſt der Stern oder die Sonne mit dem Auge im Meridian.

Beweiß.

Die Mittags-Linie / wenn ſie nach der 8. Aufgabe der erſten Section richtig gezogen / iſt mit dem Meridian in einem Plano, derowegen muß die Sonne in dem Moment, wenn ihr Centrum

trum mit dem Triangulo filari in einer Linie iſt, in dem Meridian ſeyn. W. Z. E.

Anmerckung.

Wenn ihr eine accurate Perpendicul- und Pendul-Uhr bey der Hand habt, und obſerviret die Minuten und Secunden, wenn die Sonne in den Mittags-Circul tritt, ſo könnet ihr die Uhre richtig ſtellen, und euch derſelben bey den Obſervationibus mit Vortheil bedienen. Indem ihr aber die Sonne dergeſtalt obſerviret, ſo bedienet euch gefärbter, entweder roth- oder grüner Gläſer, ſo könnet ihr ohne Schaden der Augen in die Sonne ſehen, auch durch dieſelben die maculas Solis oder Sonnen-Flecken obſerviren, wenn deren einige vorhanden ſind.

Die 31. Aufgabe.

Die Pol-Höhe vermittelſt der Sonne zu finden. Aufgabe 31.

Auflöſung.

1.) Nehmet die Mittags-Höhe der Sonne mit dem Quadranten auf der Mittags-Linie.

2.) Suchet den Ort der Sonne in der Ecliptic deſſelben Tages, und führet ihn unter den Meridian, ſo wiſſet ihr die Declination der Sonne.

3.) Ziehet dieſe von der obſervirten Mittags-Höhe der Sonne ab, der Reſt iſt die Höhe des Æquatoris.

4.) Dieſe ziehet wieder ab von 90, ſo habt ihr im Reſt die verlangte Pol-Höhe.

Exem-

Exempel.

Geſetzt, die obſervirte Höhe der Sonne an einem gewiſſen Tage ſey 50. Gr. 45. Min. und die Declinatio ☉ 10. Gr. 15. Min. was wäre die Pol-Höhe?

	°	′
Altit. ☉ =	50.	45.
Decl. ☉ =	10.	15. ÷
Altit. Æquat. =	40.	30. ÷
	89.	60.
Elevatio Poli =	49.	30.

Anmerckung.

Die Diſtanz oder Weite zweyer Sterne von einander kan ſich ein Anfänger, der die Trigonometriam ſphæricam nicht inne hat, nicht ſo wol zu Nutz machen, als die Höhen derſelben; doch weil man zum öfftern den Abſtand der Planeten von den Fix-Sternen an dem Himmel erforſchet, um ihren Lauff deſto beſſer zu bemercken, ſo wollen wir zwar zeigen, wie die Weiten der Sterne an dem Himmel zu meſſen, nach dieſem aber die Oerter derſelben auf dem Globo determiniren lernen, weil ſie, wegen ihrer irregulairen Bewegung, auf demſelben nicht exprimiret werden können, und unter dieſen wollen wir den Lauff des Mondes, ſo gut es ſeyn kan, berechnen.

Die 32. Aufgabe.

Aufgabe 32. Fig. XIV. Die Weite zweyer Sterne S und N an dem Himmel zu meſſen.

Aufld-

Auflöſung.

1.) Hänget einen Sextanten (deſſen Bogen A B der ſechſte Theil des Circuls iſt) dergeſtalt vertical auf, daß er ſich um ſeinen Mittel-Punct C bewegen läſſet, und der Bogen A D B gegen den Horizont gekehret iſt.

2.) Schiebet ihn ſo lange fort, bis ihr durch die Seh-Puncte an dem Radio B C den Stern S erblicket.

3.) Erhöhet gleichfalls die bewegliche Regel C D mit ihren Seh-Puncten, bis ihr dadurch den Stern N erblicket, ſo iſt der Bogen A D die Weite beyder Sterne. B D

Die 33. Aufgabe.

Die Planeten auf den Globum zu tragen, oder das Punctum zu finden, wo ein jeder Planet an einem gewiſſen Tage an dem Himmel anzutreffen iſt. Aufgabe 33.

Auflöſung.

1.) Suchet in den Ephemeridibus die Länge und Breite des Planeten, deſſen Punctum ihr an dem Himmel zu wiſſen verlanget.

2.) Leget den Höhen-Quadranten oder Vertical-Circul an den Polum Eclipticæ, und führet ihn über den Grad der gefundenen Länge.

3.) Zehlet von dem Æquatore aufwärts an dem Quadranten ſo viel Gradus ab, als ihr vor die Breite deſſelben in den Ephemeridibus gefundẽ.

4.) Wo der letzte Grad hinfället, da iſt das Punctũ des Planetens, wo er ſich am Hĩmel befindet.

5.) Daſelbſt beveſtiget das Zeichen des Planeten mit Wachs, ſo iſt geſchehen, was man verlanget.

Die

Die 34. Aufgabe.

Aufgabe 34. Zu wiſſen/ ob der Mond/ wenn er falcata oder mit Hörnern geſehen wird/ im Zu-oder Abnehmen ſey.

Auflöſung.

Wenn ihr gleichſam mit der lincken Hand in die Höhlung des Mondes greiffen könnet/ ſo iſt er im Zunehmen/ könnet ihr aber ſolches mit der rechten Hand thun/ ſo iſt er im Abnehmen/ denn es heiſt:

Dextra cavum veteris complebit, læva recentis,
Hoc ætas Lunæ noſcitur indicio.

Die 35. Aufgabe.

Aufgabe 35. Beyläuffig zu finden/ in welchem himmliſchen Zeichen und Grad deſſelben ſich der Mond von dem Neu-Mond bis zu dem Vollmond an einem gegebenen Tage befinde.

Auflöſung.

1.) Suchet den Grad der Sonne/ und das Alter des Mondes in dem Calender.

2.) Multipliciret das Alter des Monds durch die Zahl der Graduum, welche er täglich von der ☉ fortrucket. Er gehet aber in einem Tage 12. bis 13. auch wol 14. Grad fort. Wenn dieſes geſchehẽ/

3.) ſo dividiret die Summam durch 30. als die Zahl der Graduum eines himmliſchen Zeichens/ der Quotient iſt das Signum der Ecliptic, und der Uberreſt die Gradus deſſelben.

4.) Addiret dieſe zu den Signis und Gradibus der Sonne des gegebenen Tages/ ſo wiſſet ihr/ wo nicht den Grad/ doch wenigſtens das Zeichẽ/ worinnen ſich der Mond deſſelbẽ Tags befindet. Mer-

Mercket: Iſt die Zahl der Signorum über 12. ſo thut 12. davon, der Reſt iſt das rechte himmliſche Zeichen.

Exempel.

	°	S.	°
Den 25. Oct. iſt der Loc. ☉	3. ♏	= 7.	3.

Das Alter des Monds vom Neumond an gerechnet, iſt 19. Tag, dieſes Alter des Monds 19. Tag multiplicirt mit der täglichen Bewegung des Monds 12. Grad.

$$\begin{array}{r} 19 \\ 12 \\ \hline 38 \\ 19 \\ \hline 228 \end{array}$$

228. die Zahl der Grade des ☾ von der ☉

Dieſe 228. mit 30. dividirt, gibt

	S.	°	
	7.	18,	dazu addiret
den Ort der ☉	7.	3.	
ſo iſt die Summa	2.	21.	der Ort des Mondes, wo

er ſich den 25. Oct. in der Ecliptic befindet, nemlich in dem Gr. 21. der Zwillinge.

Anmerckung.

Weil der Mond in ſeiner täglichen Bewegung gantz irregulair iſt, indem er bald 12, bald 13, bald 14. Grad in ſeinem Lauff von der Sonne abſolviret, ſo kan dieſe Berechnung ſeines Ortes in der Ecliptic, als welche eine gewiſſe Zahl der Graduum ſupponiret, nicht gar accurat ſeyn, und muß man ſich dannenhero begnügen laſſen, wenn man nur das Signum erlanget, die Gradus werden ſelten zutreffen, ob gleich hier in unſerem Exempel die Differenz nur 1. Grad iſt. Wir wol-

len aber doch noch eine dergleichen Aufgabe von dem Monde beyfügen / nemlich

Die 36. Aufgabe.

Aufgabe 36.

Zu erfahren / wie lang der Mond des Nachts ſcheine.

Auflöſung.

1.) Multipliciret des ☽ Alter/wenn es nicht über 15. Tage iſt/mit 4 / und die Summam dividiret mit 5 / ſo gibt der Quotus die Stunden / wie lang der ☽ ſcheinet.

2.) Iſt er aber über 15. Tage alt/ſo ſubtrahiret den Uberreſt von 15 / und den Reſt multipliciret alsdenn mit 4 / die Summam dividiret endlich mit 5 /ſo giebet der Quotient die Stunden/wie lang der Mond dieſelbe Nacht ſcheinet.

Exempel.

Das vorige Alter des Monds am 25. Oct. war 19. Tage/weil es nun über 15. iſt/ſo ſubtrahire ich den Uberreſt über 15. nemlich 4. von 15 / und den Reſt 11. multiplicire ich mit 4 / die Summam 44. aber dividire ich mit 5 / ſo iſt der Quotus 8. die Zeit / wie lang an dieſem Tage der Mond des Nachts ſcheinet.

§. 4.

Durch Hülffe des Globi können Sonnen-Uhren gezeichnet werden / wenn derſelbe accurat

Nun wollen wir/unſerm Verſprechen nach / zum Beſchluß noch mit wenigem zeigen / wie man mit Beyhülffe der Sphæræ Armillaris und der Globorum verſchiedene Sonnen-Uhren verfertigen kan. Wobey man aber (gleichwie bey

allen

allen bisherigen Aufgaben überhaupt) zum voraus ſetzet / daß die Globi ihre gehörige Richtigkeit haben müſſen / wenn man etwas richtiges und zuverläßiges damit præſtiren ſoll. Ich meines Ortes habe mich ſonderlich bey Ausfertigung dieſer zweyten Section eines Andræiſchen Globi von 14. Zollen im Diametro bedienet / wie er aber das ſeine wird gethan haben / können diejenigen experimentiren / welche die Exempel / ſo ich jeder Aufgabe beygefüget / nachzumachen Belieben tragen. Im Fall ſich aber in ein und dem andern eine Diſcrepanz finden ſolte / werde ich ſo wenig als die Aufgaben ſelber einiges Fehlers zu beſchuldigen ſeyn. Nun aber wollen wir die Aufgaben von den Sonnen-Uhren noch vor uns nehmen / und alsdenn gegenwärtige Arbeit beſchlieſſen.

Die 37. Aufgabe.

Eine allgemeine Æquinoctial-Sonnen-Uhr auf der Sphæra Armillari zu beſchreiben. Aufgabe 37.

Auflöſung.

1.) Theilet den innern Rand des Æquatoris in der Sphæra Armillari in 24. gleiche Theile / von dem Punct an / wo der Meridianus und Æquator einander durchſchneiden / und dahin ſchreibet XII.

2.) Von dieſer XII. an ſchreibet die Stunden nacheinander von 1. Uhr Nachmittag bis auf XII. Uhr zu Mitternacht, und von dieſer XII. wieder I. II. III. &c. bis wieder zu XII. des Mittages.

3.) Alsdenn erhöhet den Polum gehöriger maſſen, und ſtellet die Sphæram accurat nach Norden, ſo wird die Axe derſelben mit ihrem Schatten, welchen ſie an den Rand des Æquatoris wirfft, die Stunden des Tages unter dieſer Pol-Höhe zeigẽ.

Die 38. Aufgabe.

Aufgabe 38. Eine Horizontal-Sonnen-Uhr durch Hülffe des Globi zu beſchreiben.

Auflöſung.

Fig. XV. 1.) Ziehet auf der Ebene, worauf ihr die Sonnen-Uhr beſchreiben wollet, zwey gerade Linien A C und B D, welche einander in E Winckel-Recht durchſchneiden, und ſchlieſſet ſie mit einem doppelten Circul, ſo wird der Punct C die Stunde XII. und D B die Vor- und Nachmittags-Stunden VI. geben.

2.) Vor die übrigen Stunden zu finden, ſo erhöhet den Pol nach eueres Ortes Breite, und führet einen von den beyden Coluris unter den Meridian, den Stunden-Zeiger aber auf 12.

3.) Drehet den Globum gegen Abend, bis der Zeiger auf I. Nachmittage ſtehet, oder, welches accurater, bis vor jede Stunde 15. Grad des Æquatoris unter dem Meridian durchgegangen, und mercket die Gradus, welche der Colurus auf dem Horizont von Norden gegen Oſten abſchneidet. Es wird aber derſelbe nach der Amſterdammer Elevation von 52. Graden, 12. Grad abſchneidẽ.

4.) Dre-

4.) Drehet den Globum gegen Weſten, bis der Zeiger auf 2. Uhr Nachmittage ſteht, oder bis wieder 15. Grad des Æquatoris durch den Meridian paſſiret, ſo wird der Colurus bey nahe 24. Gr. 30. Min. auf dem Horizont abſchneiden, um 3. Uhr 38. Gr. 23. Min., um 4. Uhr 54. Gr., um 5. Uhr 71. Gr. 20. Min., um 7. Uhr des Abends 108. Gr. 40. Min., um 8. Uhr 126. Gr.

5.) Traget dieſe gefundene Winckel mit dem Transporteur von C E gegen D und B, welches geſchiehet, wenn ihr den Transporteur alſo auf die Linie E C leget, daß ſein Centrum mit dem Centro E, und ſein Radius oder Diameter mit der Linie D B accurat paſſet, und ihr alsdenn an dem Rande deſſelben die Winckel, oder die auf dem Horizont abgeſchnittene Gradus mit einem ſubtilen Puncte bemercket, denn da könnet ihr aus dem Centro E bis zu dem Puncte in der Peripherie die Linien E 1, E 11, E 2, E 10 &c. ziehen, dieſe ſind alsdenn die Stunden-Linien. Fig. XV.

6.) Endlich richtet aus dem Centro E einen Zeiger auf, der nach der Pol-Höhe eueres Ortes incliniret; das könnet ihr aber am leichteſten præſtiren, wenn ihr von dem Puncte C gegen B den Quadranten in ſeine 90. Grad theilet, von C gegen B die Gradus eurer Pol-Höhe abzehlet, und bis dahin aus dem Centro E eine Linie E H ziehet, aus G aber eine perpendicularem auf die Mittags-Linie herunter in F fallen laſſet, ſolchergeſtalt bekommet ihr einen recht-winckelichten Triangel E G F, welchen ihr von Kupffer machen, und auf der Meridiana E C perpendiculair aufrichten könnet, ſo wird die Hypothenuſa E G (oder auch nur ein Stefft, der wie die Hypothenuſa

nuſa incliniret iſt,) mit ihrem Schatten die Stunden zeigen.

Die 39. Aufgabe.

Aufgabe 39.

Eine Vertical-Sonnen-Uhr, welche gegen Mittag ſiehet, vermittelſt des Globi zu machen.

Auflöſung.

Fig. XVI.

1.) Ziehet abermal zwey gerade Linien E C und B D, welche ſich in ihren Centris E winckelrecht durchſchneiden, oder nur berühren, bey C ſchreibet wiederum XII. des Mittages, bey D und B aber 6. Vor- und 6. Nachmittage.

2.) Erhöhet gleichfalls den Polum gehöriger maſſen, und beveſtiget den Quadranten in dem Zenith, deſſen Ende führet auf dem Horizont an den wahren Punct des Untergangs der Sonne, und einen von den Coluris unter den Meridian, den Zeiger aber auf XII.

3.) Drehet den Globum gegen Weſten, bis der Zeiger auf 1. ſtehet, oder 15. Grad des Æquatoris durch den Meridian paſſiret ſind, und ſo fort von 1. auf 2, 3, 4, 2c. und mercket überall die Gradus auf dem Quadranten, welche der Colurus nach und nach vor die Winckel der Stunden-Linien abſchneidet, e. g.

Unter der Amſterdammer Elevation habt ihr

			° '
Vor 1. Uhr Nach-	und vor 11. Uhr Vorm.		9. 17.
Vor 2 - - -	- - - 10 - - - -		19. 25.
Vor 3 - - -	- - - 9 - - - -		31. 24.
Vor 4 - - -	- - - 8 - - - -		46. 36.
Vor 5 - - -	- - - 7 - - - -		66. 18.

4.) Tra-

4.) Traget dieſe Winckel um die Mittags-Linie C E in der Peripherie herum, ſo habt ihr wie zuvor die Stunden-Linien E 1. und E 11, E 2. und E 10. &c.

5.) Vor den Zeiger ſetzet wieder auf E C den Triangel G E F, welcher aber hier nicht der Breite eures Ortes, ſondern ſeinem Complemento auf 90. Grad gleich ſeyn muß, ſo wird die Schärfſe deſſelben E F die Stunden des Tages weiſen, und die Vertical-Meridional-Uhr fertig ſeyn.

Die 40. Aufgabe.

Mit Beyhülffe des Globi eine Vertical-Sonnen-Uhr zu machen, welche nach Mitternacht ſiehet. Aufgabe 40.

Auflöſung.

1.) Operiret in allem, wie in der vorhergehenden Aufgabe gelehret worden, ausgenommen, daß ihr hier auſſer den 3. Vor- und 3. Nachmittags-Stunden die übrigen nicht nöthig habt. Wenn dieſes geſchehen,

2.) So behaltet zwar die Stunden-Linien, Fig. welche gegen 6, 5, 4. und 6, 7, 8, gezogen worden, XVII. nur kehret die Zahlen um, alſo, daß 4. in die Stelle 8, 5. in die Stelle 7, und hingegen 7. in die Stelle 5, 8. aber in die Stelle 4. geſetzet werde, die übrigen Stunden bleiben weg.

3.) Setzet gleichfalls das Triangulum von Kupffer gemacht, perpendiculair auf die Mittags-Linie, und ſtellet die Uhr gegen Norden, ſo habt ihr auch eine Septentrional-Sonnen-Uhr.

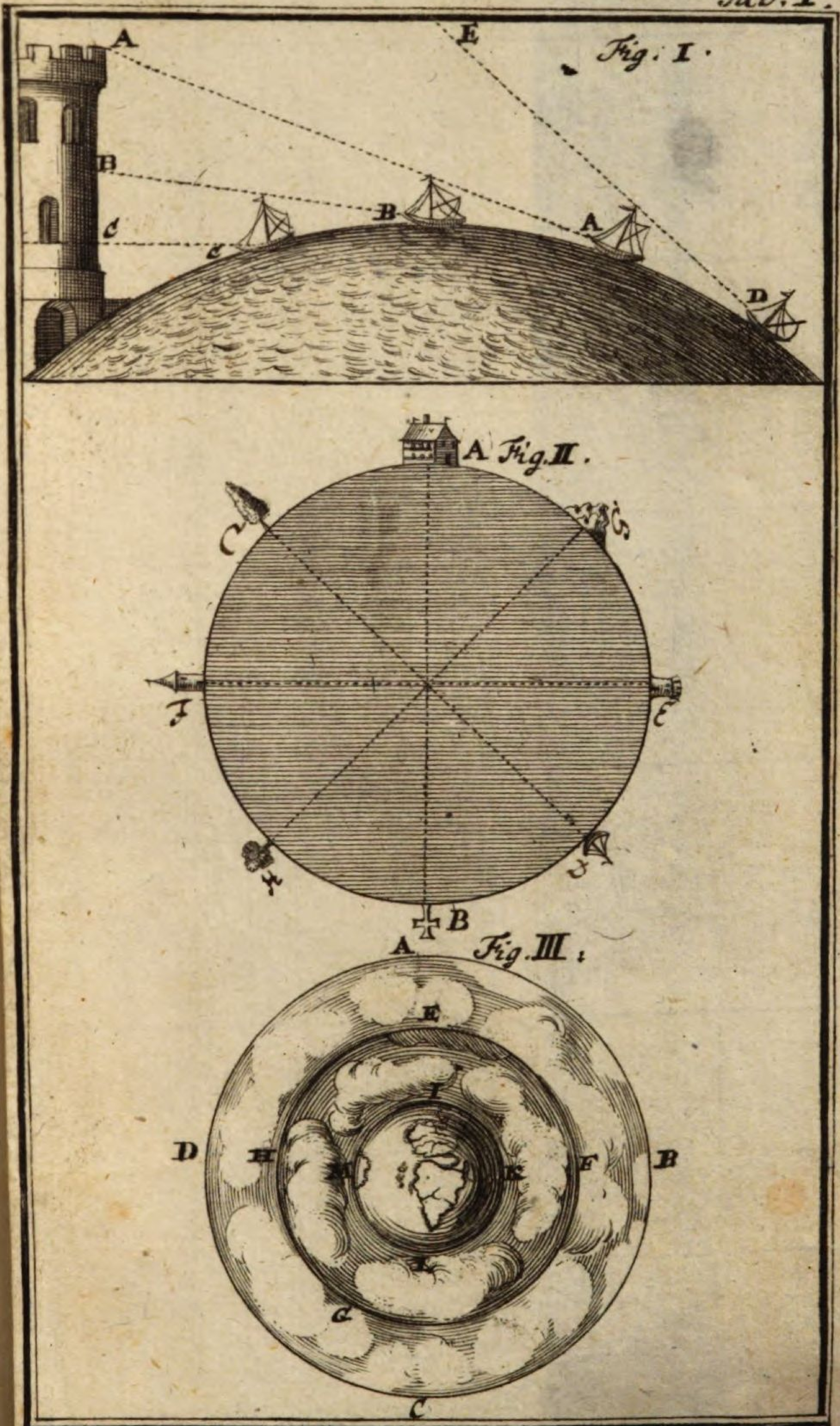
Anmer-

Anmerckung.

Das Horologium Verticale Meridionale, von dem wir in der vorhergehenden Aufgabe geredet haben, kan auch vermittelſt des Globi auf eben die Art, wie das Horizontale verfertiget werden, wenn man nur den Polum nicht nach der würcklichen Breite des Ortes, ſondern nach dem Complemento derſelben auf 90, erhöhet, e. g. an ſtatt 49. Gr. 28. Min. nach der Nürnberger Elevation 40. Gr. 32. Min., alsdenn kan man ordentlich operiren, wie in der Aufgabe gelehret, und der Horizont wird eben die Winckel geben, welche durch den Quadranten bemercket worden. Endlich aber iſt noch wegen des Zeigers zu mercken, daß die Hypothenuſa E F, wenn der Quadrant D E C in ſeine 90. Grad eingetheilet iſt, aus dem Centro durch den Grad der Breite oder Pol-Höhe muß geſtellet, und von eben demſelben Grad das Perpendiculum E C herunter gelaſſen werden, wenn er die Stunden richtig zeigen ſoll. Habt ihr demnach was accurates zu Stande gebracht, ſo ſeyd mit mir zufrieden, und gebet

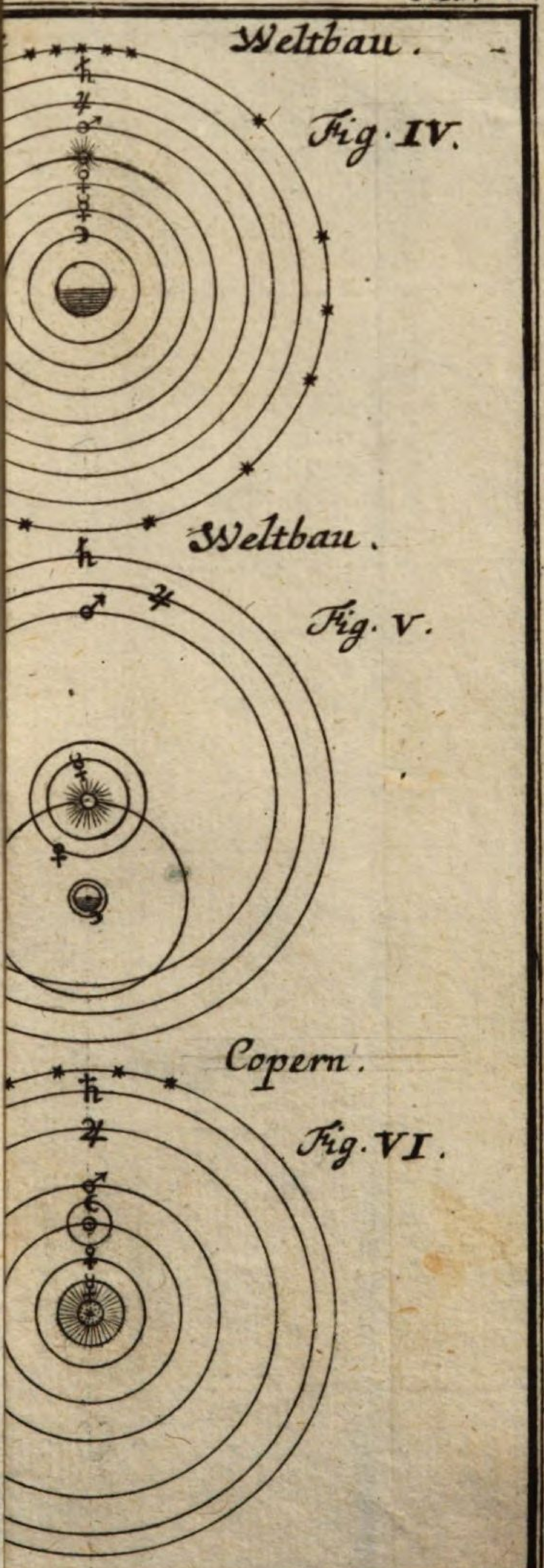
GOtt allein die Ehre.

(o)

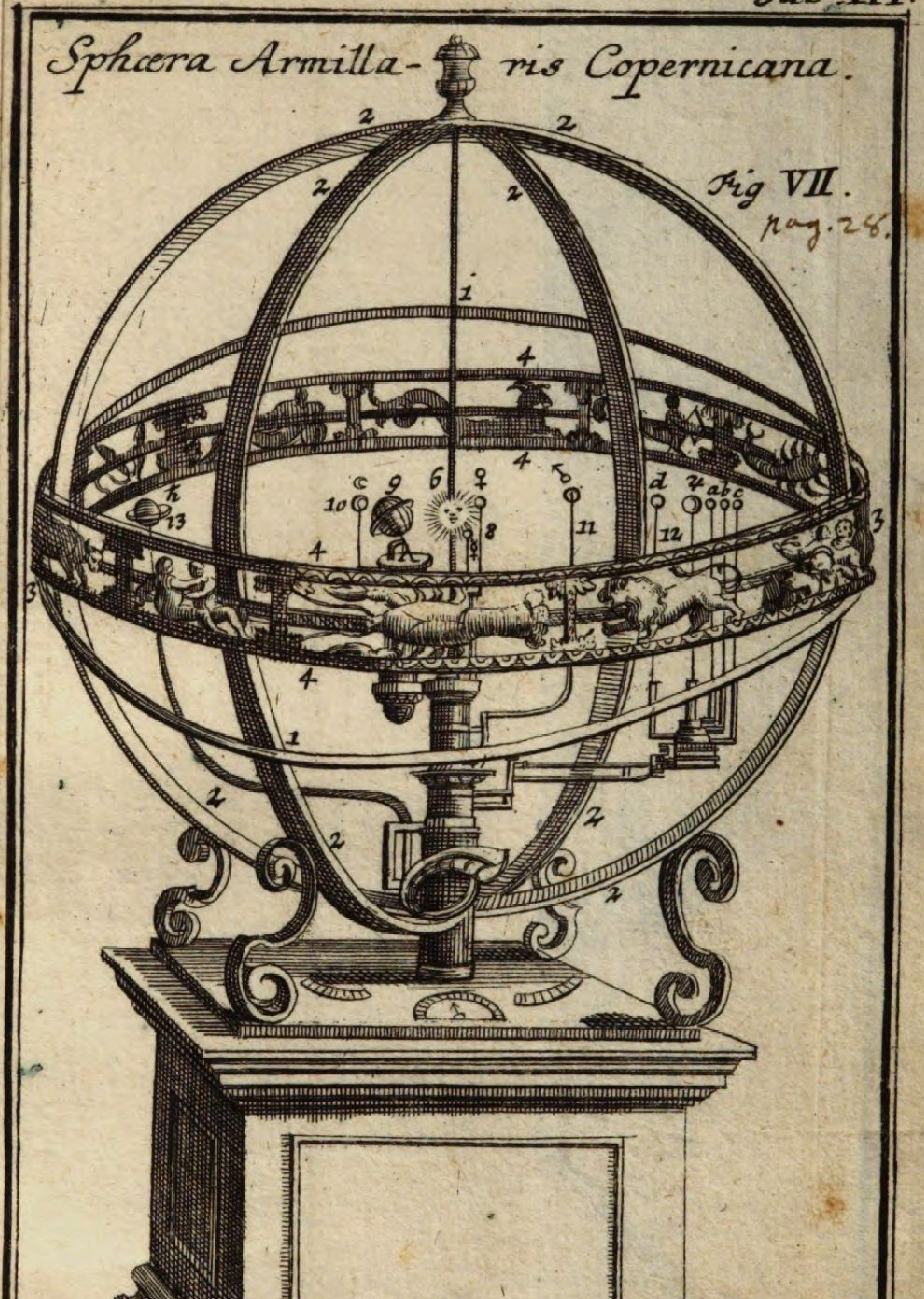


NB. Dieſe V. Tabellen bindet der Buchbinder zu end des Buchs, daß man ſie einſchlagen kan.

Tab. II.

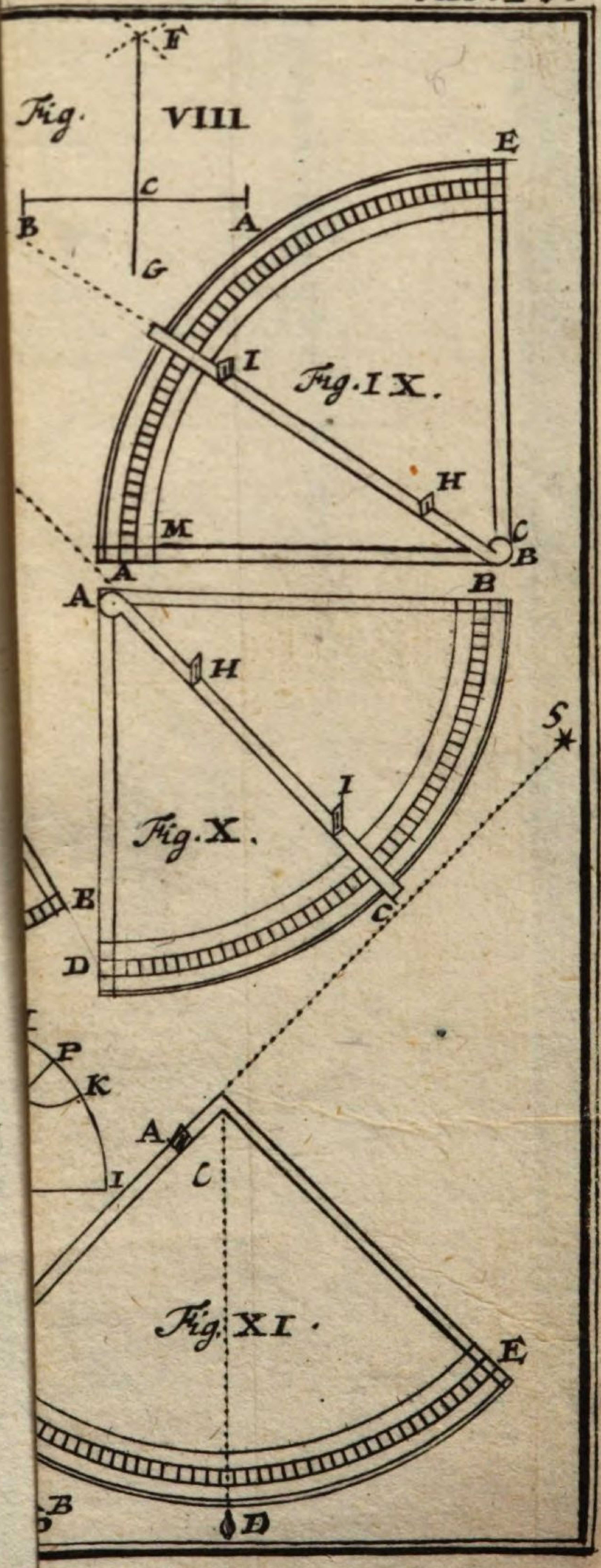


Tab. III.

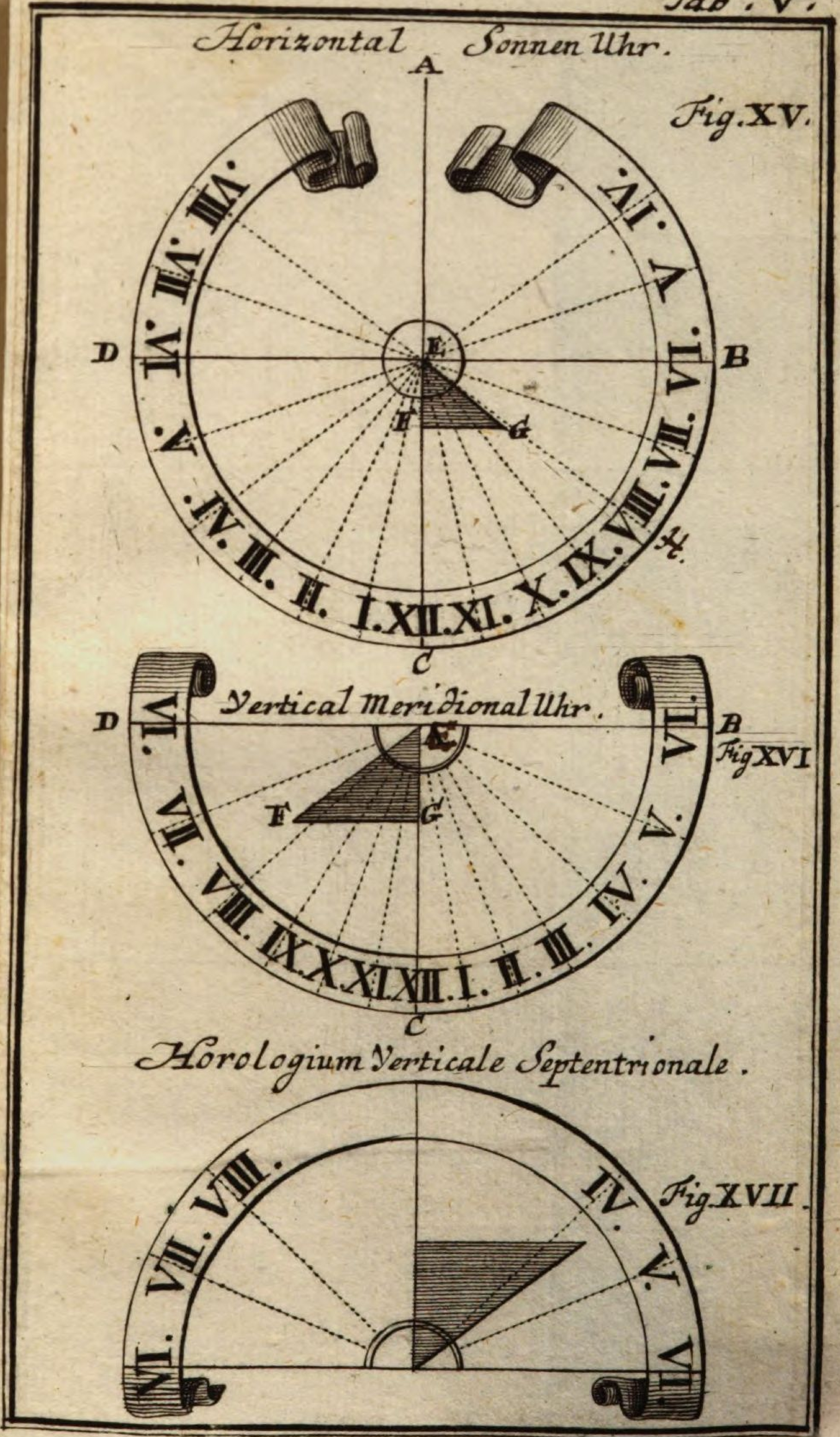


Sphæra Armillaris Copernicana.

Tab. IV.



Tab. V.


Horizontal Sonnen Uhr.
Fig. XV.
A
D
B
E
F
G
C
Vertical Meridional Uhr.
Fig XVI
Horologium Verticale Septentrionale.
Fig XVII.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lindner, Kornelius

Gründliche Anleitung zum nützlichen Gebrauche Der Erd- u. Himmels-Kugeln Den Anfängen, in Erlernung Der Geographie und Astronomie, zum Besten: Andern Liebhabern aber dieser Edlen Wissenschafften, zu weiterer Aufmunterung und Belustigung, auf eine leichte Art deutlich ausgefertiget,

Nürnberg 1726

Regensburg, Staatliche Bibliothek -- 999/Philos.1342
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11112476-3
VD18 11548169-003